

APERÇU PRÉLIMINAIRE SUR LA PHYTOGÉOGRAPHIE DE LA GUYANE

par R. SCHNELL

INTRODUCTION

Dès le xviii^e siècle, les Guyanes ont fait l'objet de missions scientifiques chargées d'en inventorier les richesses naturelles, d'y rechercher les plantes et essences utiles, d'y acclimater des espèces déjà cultivées en d'autres territoires tropicaux. Des récoltes botaniques y ont été effectuées dans les régions côtières et le long des itinéraires suivis par les expéditions qui ont, à plusieurs reprises, exploré l'intérieur du pays. Les herbiers récoltés au cours de ces premières prospections sont, de façon générale, déposés dans les grands établissements scientifiques de Hollande, d'Angleterre et de France. Plus récemment, des missions botaniques organisées par divers pays ont poursuivi de façon méthodique l'étude de la flore guyanaise. L'étude de la végétation, des groupements végétaux, — phase ultérieure des recherches botaniques, — n'est par contre qu'esquissée. L'absence de routes, de chemins, et même souvent de villages, dans l'intérieur, en ont rendu jusqu'à présent la pénétration difficile et n'ont guère permis que des projections « linéaires ». Si les récoltes effectuées par les collecteurs le long de leurs itinéraires ont permis de tracer dès maintenant un inventaire floristique, et d'établir des Flores (AUBLET, PULLE, LEMÉE), ces inventaires eux-mêmes sont à compléter, et, malgré d'excellentes études écologiques et phytogéographiques locales, il reste encore beaucoup à faire pour tracer un aperçu d'ensemble de la végétation, et particulièrement des groupements végétaux forestiers. De telles recherches outre leur intérêt scientifique, sont indispensables pour préciser les bases de la mise en valeur de ces territoires, — question qui a préoccupé les gouvernements depuis deux siècles.

Fragmenté par des limites politiques, le territoire occupé par les Guyanes est en fait le prolongement naturel de l'immense entité phytogéographique qu'est l'Amazonie. Les Guyanes, cependant, se distinguent de la plaine amazonienne, sableuse et récente, par leur substrat ancien. On peut donc penser que le plateau guyanais possède une individualité propre au sein de l'immense territoire forestier de l'Amérique équatoriale, et qu'il a pu, grâce à sa stabilité, jouer, dans l'histoire des flores (et notam-

ment lorsque la plaine amazonienne était occupée par une mer), un rôle important.

HISTORIQUE

Plusieurs publications ont retracé l'histoire des explorations dans les diverses Guyanes, et des travaux scientifiques qui en sont issus. Nous en donnerons une brève récapitulation, essentiellement d'après les publications de NOUVION (1844), PULLE (1906), LANJOUW, AUBREVILLE, HURAUULT et SAUSSE, LANJOUW (1945) a récapitulé les récoltes botaniques faites en Guyane, et leurs lieux de dépôt.

Depuis Marie-Sybille de MÉRIAN, qui vint en Surinam en 1699-1701 pour y étudier les insectes et les plantes, de nombreux naturalistes voyageurs ont parcouru les Guyanes. P. BARRÈRE, résidant à Cayenne (1722-1725), fit un « dénombrement » des plantes, des animaux et des minéraux de la Guyane (publié en 1741). Fusée AUBLET, après avoir travaillé de 1753 à 1761 à l'Île de France, séjourna, comme botaniste du roi, à la Guyane française, en vue d'étudier les productions de ce territoire (1762-1764). Louis-Claude RICHARD fut chargé d'une mission en Guyane et aux Antilles (1781-1789); ses récoltes ont été conservées dans l'herbier de son fils Achille RICHARD, Professeur de Botanique à la Faculté de Médecine de Paris.

L'*Histoire des plantes de la Guiane Française*, publiée en 1775 par AUBLET, représente un ouvrage important dont, comme le souligne AUBREVILLE (1961), peu de pays tropicaux avaient alors l'équivalent.

R. H. SCHOMBURGK fut désigné en 1834 par la Société Royale de Géographie de Londres pour diriger une exploration scientifique. Indépendamment de son objectif géographique, qui était de fixer des positions, en relation avec celles établies par HUMBOLDT en 1800 sur le haut Orénoque, SCHOMBURGK fit des récoltes botaniques et des observations sur la végétation. Il a effectué plusieurs voyages dans l'intérieur : remontée de l'Essequibo et de son affluent le Rupununi (1835), explorations des rivières Courantine (sur les confins du Surinam) et Berbice, où il découvrit le *Victoria regia* (1837), nouvelle exploration de l'Essequibo et du Rupununi (1837), remontée du Rio Branco, montagne de Cristal, Orénoque, Rio Negro (1838-1839), rivières Barima et Wai-Ina (1841), remontée du Takutu (1842), Pirara, Rupununi et monts Carawami (1843). Si certaines de ses plantes ont été perdues lors de ses voyages, il rapporta cependant d'importantes récoltes, qui furent conservées dans l'herbier de BENTHAM, à Londres. On doit à SCHOMBURGK un aperçu d'ensemble des plantes pouvant être cultivées en Guyane.

En Guyane hollandaise (Surinam), Daniel ROLANDER, naturaliste suédois et élève de LINNÉ, fit, dans la région de Paramaribo, des observations et des récoltes (1754-1756), qui servirent à ROTTOBOKEL pour ses publications; son voyage a été décrit par HORNEMANN en 1812; DALBERG, également suédois, collecta pour LINNÉ; il est possible que ses récoltes aient servi de base à la thèse de Jacobus ALM, élève de celui-ci (*Plantae*

surinamenses). Les récoltes d'ANDERSON (1791) sont au British Museum (Banks Herbarium) et à Genève (Herbier DELESSERT). F. W. HOSTMAN, médecin à Surinam, circula dans l'intérieur du pays (1839); nommé résident du district d'Anka (1840), il parcourut en canot les rivières Commewine et Cottica, et atteignit le Maroni, qu'il remonta jusqu'à Armina. Citons encore, en Surinam, WEIGELT (1827), dont les récoltes sont à l'herbier de Leiden, — KAPPLER, né à Stuttgart en 1816, qui séjourna en Surinam, voyagea en 1841 avec HOSTMAN, fonda Albino, et revint en Surinam en 1853 et en 1861, — H. C. FOCKE, fonctionnaire de la justice à Paramaribo, qui envoya des plantes à MIQUEL et publia sur les Orchidées de Surinam, — F. L. SPLITTGENBER, qui fit, au milieu du XIX^e siècle, plusieurs expéditions dans l'intérieur, et récolta au total 20.000 spécimens, qu'il étudia au British Museum, — Hermann KEGEL, né près d'Eisleben, qui vint en 1844 en Surinam, et pénétra profondément dans l'intérieur; son herbier est à Göttingen; — H. R. WULLSCHLÄGEL, né en 1805 à Sarepta (Russie), missionnaire à Antigua puis à Paramaribo, qui fit des récoltes qui se trouvent dans l'herbier MARTIUS, à Bruxelles.

Mentionnons enfin, parmi les botanistes explorateurs du Surinam, vers la même époque, le Dr. F. VOLTZ (1853-1855), le Dr. DUMONTIEN (vers 1855), et SURINGAR, professeur à Leiden (1884).

POITEAU, nommé botaniste du roi et directeur des cultures aux habitations royales de la Guyane française, séjourna dans ce territoire de 1817 à 1822, et recueillit 1.200 plantes (dont il en dessina environ 400) dans les régions de Cayenne, de la Mana et de la Gabrielle. PENROTTET, botaniste et agronome, directeur des cultures du gouvernement à Pondichéry, fit beaucoup pour prospecter les plantes utiles des Tropiques et en propager la culture, tant aux Antilles et à la Guyane qu'à l'île Bourbon. Il séjourna longuement en Guyane, jusqu'en 1821. Le rapport général sur ses voyages fut publié dans les Annales Maritimes en mai 1842.

La Société de Géographie de Paris ayant offert un prix en vue d'une exploration de la Guyane, LEPRIEUR, qui avait précédemment parcouru la Sénégambie, partit en 1830 pour Cayenne et fit plusieurs grands voyages : remontée de l'Oyapock jusqu'à l'embouchure du Camopi (1830), voyage vers la source de l'Oyapock (1832), séjour sur le haut Oyapock et marche à travers la forêt jusqu'au Maroni, qu'il remonta jusqu'à ses sources (1836), herborisations autour de Cayenne.

Citons encore GABRIEL, magistrat à Cayenne, qui herborisa autour de cette ville, J. B. LEBLOND, qui, après avoir voyagé aux Antilles, fut envoyé en Guyane en vue d'une hypothétique recherche de l'arbre à quinquina, et y resta dix-huit ans, faisant trois voyages de six mois dans l'intérieur; ses plantes ont été nommées par L. C. RICHARD. En Guyane française encore, mentionnons SAGOT et MÉLINON, dont les récoltes, comme celles de leurs prédécesseurs, se trouvent au Muséum de Paris.

En Guyane anglaise, citons, parmi les principaux collecteurs des dernières décades, G. S. JENMAN (de 1875 à 1902), A. S. HITCHCOCK (1920), H. A. GLEASON (1922-1923), N. Y. SANDWICH (Oxford University Expedition en 1929; 1937), T. A. W. DAVIS (1932-1936), T. G. TUTIN

(1933), J. G. MYERS (1936), A. C. SMITH (1937-1938), A. S. PINKUS (1938-1939).

En Guyane hollandaise, mentionnons, pour la même période, L. TULLEKEN (1900), VAN CAPPELLE (1900), F. A. F. C. WENT (1901), H. BOON (1901), G. M. VERSTEEG (1903-1904), A. A. PULLE, (1903-1904-1920), J. W. GONGGRIJP (1909-1923), J. F. HULK (1910-1911), G. STABEL, (1914-1939), J. LANJOUW (1933), H. E. BOMBUTS (1935-1938) qui remonta dans l'intérieur jusqu'aux confins brésiliens. Des travaux de synthèse, basés sur l'importante documentation recueillie, ont été publiés par les botanistes hollandais : l'Enumeration de PULLE (1906) et sa Flora of Surinam, publiée à partir de 1932, et non terminée, et à laquelle font suite d'importantes monographies.

Les récentes années ont vu plusieurs missions botaniques sur le territoire des Guyanes, particulièrement celle de Bassett MAGUIRE sur l'Oyapock; on lui doit de riches récoltes. En Guyane française ont été entrepris, sous l'égide du Bureau agricole et forestier de Guyane (BAFOG) des inventaires systématiques des forêts, avec des comptages d'espèces, dont les résultats seront mentionnés plus loin. Rappelons les importants travaux forestiers de BENA, qui ont abouti à un récent ouvrage sur les essences forestières. En ce qui concerne la flore forestière, des récoltes méthodiques sont actuellement continuées par le service forestier, et notamment par LEMOINE; des récoltes de Graminées et Orchidées ont été effectuées par J. HOOK. A. LEMÉE, après un séjour en Guyane, a publié une Flore de la Guyane française (1952-1956).

Outre les travaux d'inventaire floristique et de révisions systématiques prennent place, à l'époque actuelle, des travaux de phytogéographie et de phytosociologie. PULLE (1906) a tracé un aperçu synthétique de la phytogéographie du Surinam. On doit à R. BENOIST une étude phytogéographique de la Guyane française. En ce qui concerne les forêts, DAVIS et RICHARDS (1933-1934) ont, dans un travail qui fait date dans l'histoire de la phytogéographie guyanaise, effectué une analyse précise de la végétation de l'Essequibo inférieur, et défini les groupements floristiques fondamentaux, basés, suivant les principes de l'école anglo-saxonne, sur le concept de dominance, — point de vue qui sera suivi également par les auteurs ultérieurs (FANSHAWE, SCHULZ). Les savanes de la Guyane hollandaise ont fait l'objet d'études de LANJOUW (1936-1954), qui a posé le problème de leurs groupements d'espèces et de leur origine. A. C. SMITH (1945) a publié une synthèse des faits connus concernant la phytogéographie des Guyanes. Plus récemment, FANSHAWE (1952) a étudié la végétation de la Guyane Britannique et en a défini les principaux groupements. LINDEMAN (1953) a publié une étude sur la végétation des régions côtières du Surinam. J. P. SCHULZ (1960) a effectué une remarquable étude écologique sur les forêts du Nord du Surinam, précisant les conditions mésologiques et la composition des groupements, et abordant le problème de leur classification et celui de la régénération de ces forêts.

Le Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, sur l'initiative

du Professeur AUBRÉVILLE, a entrepris récemment une prospection méthodique de la flore guyanaise, en coopération avec les établissements et personnalités scientifiques des pays intéressés. Cette œuvre implique la constitution d'un important herbier de Guyane, et particulièrement la prospection des régions de l'intérieur, — les récoltes des botanistes antérieurs ayant en général surtout été effectuées dans des régions plus ou moins proches de la côte. Plusieurs missions en Guyane française ont dès maintenant été effectuées dans le cadre de cette entreprise : A. AUBRÉVILLE (1960), R. SCHNELL (1961), F. HALLÉ (1962), — pendant que, sur place, J. HOOCK, botaniste de l'Institut Français d'Amérique tropicale, a poursuivi des récoltes qui ont déjà fait l'objet d'importants envois au Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris. Placées sous l'égide du Muséum, ces missions ont bénéficié de l'appui du Centre National de la Recherche Scientifique et de l'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer; l'Institut Français d'Amérique tropicale (à Cayenne), dépendant de ce second organisme, a assumé la charge de l'organisation de ces missions.

Celles-ci sont réalisées en synchronisme avec les expéditions envoyées par les organismes scientifiques des autres pays intéressés.

En 1961, une mission brésilienne, — au cours de laquelle W. A. EGLER, directeur du Musée Goeldi, devait périr tragiquement dans un rapide, — explora la région du Iari.

L'aperçu préliminaire de la végétation de la Guyane, que nous tentons ici, est basé sur les travaux de nos prédécesseurs et sur nos observations faites dans la région de Cayenne (savanes côtières, végétation littorale), sur le trajet Cayenne-Saint-Laurent, et au cours de la remontée du Maroni, des rivières Ouaqui (jusqu'au « Carbet brûlé » près de Saut Verdun), du Marouini et de l'Itany. Je remercie très vivement le Centre National de la Recherche Scientifique et l'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer, qui ont subventionné ce voyage. J'exprime ma gratitude à M. J. HOOCK, botaniste de l'Institut Français d'Amérique tropicale, à Cayenne, qui a organisé avec compétence notre randonnée dans l'intérieur, — assumant les multiples tâches impliquées par les itinéraires, le ravitaillement de la mission, le recrutement du personnel (bosmen, mécaniciens, etc.), et l'installation à l'avance de réserves de carburant en divers points du trajet. Je remercie très vivement M. LEMOINE, du Service des Eaux et Forêts de Guyane, et son collaborateur M. BOUILLOT, qui ont participé à cette mission. Je dois à M. LEMOINE l'identification de nombreux arbres rencontrés lors de nos prospections. Je tiens à dire ma reconnaissance aux divers spécialistes de la Guyane, qui ont facilité ma tâche par leurs avis ou leurs conseils, et notamment MM. B. CHOUBERT et M. BOYÉ. Je veux, enfin, remercier le service de la Gendarmerie de Guyane, qui nous a assuré, dans tous ses postes, le meilleur accueil. Je remercie particulièrement M. le gendarme FONTAINE, qui nous a accompagnés dans nos randonnées sur les fleuves, et M. le caporal-chef MARSAU, qui a assumé la tâche de radio-téléphoniste de la mission.

Après des prospections dans la région de Cayenne, et particulière-

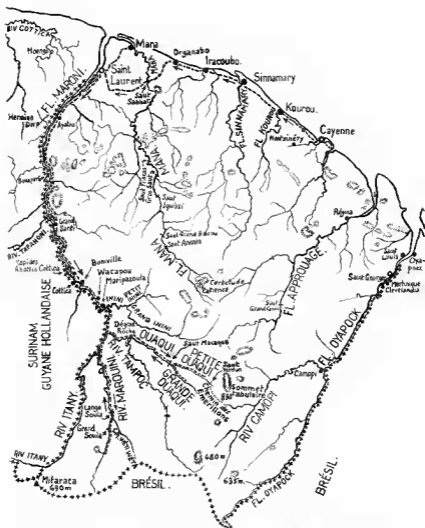


Fig. 1. — Carte de la Guyane Française. En trait discontinu l'itinéraire de la mission 1961. Les « sauts » constituent les points de repère essentiels dans les régions de l'intérieur; seuls les plus importants sont figurés sur cette carte (par des traits transversaux).

ment dans les savanes côtières, la mission partit en plusieurs camions pour Saint-Laurent du Maroni, où le personnel navigant complémentaire (bosmen connaissant bien les rivières) fut recruté au village Boni. Puis eut lieu la remontée du Maroni, et, après une escale à Maripasoula, celle des rivières Petite Ouaiqui (jusqu'à Carbet brûlé), grande Ouaiqui, Marouini et Itany, jusqu'au Sud de Grand Soula. La mission comportait (personnel navigant compris) une vingtaine de personnes, réparties en 6 canots, chacun portant environ une tonne de matériel. Outre les botanistes (HOOCK, SCHNELL) et les forestiers (LEMOINE, BOUILLOT), le personnel scientifique comptait un zoologiste, M. CHAUVANCY, du Muséum National d'Histoire Naturelle.

Le niveau très bas des eaux, rendant la progression des canots très difficile, parmi les troncs et les rochers, parfois sur quelques centimètres d'eau seulement, — et laissant prévoir le risque d'un retour très aléatoire, — ne nous a pas permis d'atteindre Saut Verdun et de prospecter la région du Chemin des Emerillons (reliant le bassin de l'Oyapock à celui du Ouaiqui et du Maroni).

LES CADRES GÉOGRAPHIQUES

Si le territoire des Guyanes est, dans l'ensemble, constitué par un plateau ancien, les régions côtières, par contre, sont généralement basses; cette zone maritime, étroite en Guyane française, est au contraire très large en Surinam et en Guyane anglaise, où les dépôts récents sont très développés, — l'aire des terrains déposés par les mers quaternaires ayant son maximum de largeur au niveau de la Gourantine¹. On a pu reconnaître, au Quaternaire, plusieurs transgressions et régressions. Les terrasses quaternaires sont reconnaissables; leur récapitulation a été faite par B. CHOUBERT (1957, p. 14-15); les terrasses fluviales de 2 m, 5 m, 8-10 m, 15-20 m, sont bien représentées en Guyane française.

La Guyane constitue « un vieux pays à évolution continentale extrêmement longue... Cette vaste région a été soumise à un climat tantôt tropical, tantôt équatorial... Un grand nombre de cycles se sont succédés et ont abouti au modelé actuel du relief » (CHOUBERT, 1957, p. 33). On peut y reconnaître plusieurs anciennes pénéplaines, grâce à la présence de recouvrements latéritiques (*Ibid.*, p. 7), — qui, « ont joué un rôle de tout premier plan dans la formation du relief actuel de la Guyane » (*Ibid.*, p. 33). Dans les montagnes de la Trinité existent deux niveaux latéritiques, à 325 m et vers 500 m. Sur les monts Atacli-Baka, des niveaux latéritisés existent à 180 m et à 800 m (sommet). « Les remaniements... prouvent bien l'existence de croûtes d'âges différents » (*Ibid.* p. 35). Des cuirasses se rencontrent sur des buttes-témoins d'anciens niveaux. Sur le bord de la rivière de Cayenne, comme nous l'avons nous-même vu, existent des blocs de cuirasse sensiblement au niveau de l'eau. Il y a eu, dans les Guyanes, plusieurs phases de latérisation des « terres hautes » (plateaux), et plusieurs phases de latérisation des terres basses. « Si les bauxites

¹ Cf. CHOUBERT, 1957, p. 10, et carte p. 12.

des terres basses, en liaison avec des séries marines, appartiennent au Quaternaire, celles des « terres hautes » sont manifestement antérieures (villafranchiennes ou tertiaires?). Tous ces gisements... ont aujourd'hui un caractère résiduel, le climat équatorial tendant à la destruction des carapaces latérito-bauxitiques » (CHOUBERT, 1957, p. 23).

Dans les montagnes de Kaw ont été signalées (CHOUBERT, 1957, p. 21) des cuirasses dont la texture est orientée comme celle des schistes sous-jacents, et paraît s'expliquer par une « altération directe de ceux-ci ». Ce cas paraît comparable à celui des « cuirasses de substitution » qui ont été décrites en certains points des monts Nimba, dans l'Ouest africain.

L'altitude de la Guyane française varie de 0 à 800 mètres environ. Par endroits se dressent des dômes granitiques abrupts et dénudés, portant une flore très particulière (« savanes-roches »). Dans le Sud de la Guyane britannique, sur la frontière du Vénézuéla et du Brésil, s'élève un massif d'altitude assez considérable (mont Roraima, 2644 m).

Le climat des Guyanes est à rattacher au climat équatorial. Les pluies, apportées par les vents du Nord-Est, y varient de 1 500 à 3 000 mm par an, avec un maximum dans la région côtière (2 000 à 3 000 mm, et même 3 500-4 000 mm localement, comme dans l'arrière-pays de Cayenne). Elles sont étalées sur l'ensemble de l'année, avec généralement deux maxima et deux minima. Les deux maxima de pluviosité se situent en mai-juin (le plus important) et en décembre-janvier. Les périodes plus « sèches » (qui ne sont cependant pas sans pluies) sont localisées en septembre-octobre et en février-mars (cette dernière parfois peu marquée voir insensible). La température varie peu (écart diurne de 3 à 5° C).

Nous donnons ci-après les chiffres de pluviosité (moyennes pour la période 1956-1960), humidité relative, évaporation, (année 1958) pour Cayenne et Maripasoula :

	PLUVIOSITÉ EN MM		HUMIDITÉ RELATIVE					
	Cayenne	Maripasoula	Cayenne			Maripasoula		
			Max.	Min.	Moy.	Max.	Min.	Moy.
Janvier.....	222 mm.	246 mm.	97	67	86	98	61	86
Février.....	292	226	97	66	85	98	62	88
Mars.....	289	206	96	66	84	99	63	89
Avril.....	505	320	99	71	91	99	69	91
Mai.....	521	351	100	68	90	99	61	89
Juin.....	419	291	100	62	88	100	57	86
Juillet.....	180	217	100	62	87	100	56	86
Août.....	73	152	100	61	86	99	56	85
Septembre..	30	91	100	55	82	99	47	79
Octobre....	44	68	99	56	83	98	48	80
Novembre..	142	91	99	53	81	99	44	78
Décembre..	238	226	99	63	86	99	55	83
	2 955	2 485	100	53	86	100	44	85

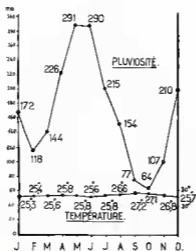


Fig. 2. — Pluiosité et températures moyennes à Paramaribo (Surinam).

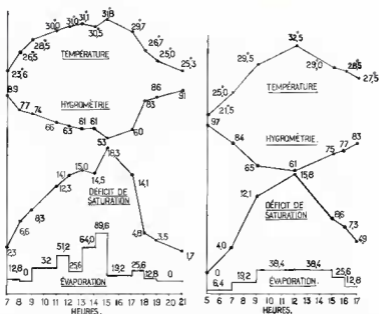


Fig. 3. — De gauche à droite : température, hygrométrie, déficit de saturation et évaporation à Maripasoula, en terrain découvert, le 31 août 1961. — Température, hygrométrie, déficit de saturation et évaporation à Maripasoula, en terrain découvert, le 1^{er} septembre 1961. Il a plu ce jour, de 13 heures 30 à 14 heures, ce qui explique la faible évaporation au milieu de la journée.

	ÉVAPORATION				TEMPÉRATURE					
	Cayenne		Maripasoula		Cayenne			Maripasoula		
	Total	Max. absolu en 24h	Total	Max. absolu en 24h	Moyenne	Max. moyen	Min. moyen	Moyenne	Max. moyen	Min. moyen
Janvier...	76,9	4,1	88,2	4,2	27, 0°	29, 4°	24, 6°	26, 6°	30, 6°	22, 6°
Février...	83,1	5,1	67,7	4,0	26, 9	29, 4	24, 5	26, 3	30, 2	22, 3
Mars.....	110,5	5,9	69,7	4,5	27, 2	29, 6	24, 8	26, 1	30, 0	22, 2
Avril.....	66,2	5,1	52	4,2	26, 7	29, 1	24, 4	26, 3	29, 6	22, 9
Mai.....	84,2	5,5	56,6	3,4	26, 5	29, 9	23, 1	26, 8	30, 9	22, 7
Juin.....	80,3	5,0	67,1	3,3	26, 5	29, 9	23, 1	26, 5	30, 9	22, 1
Juillet....	95,3	4,4	64,8	2,9	26, 2	31, 9	22, 6	26, 3	31, 0	21, 7
Août.....	100,7	5,5	63	3,4	26, 5	30, 0	22, 9	26, 7	31, 4	22, 0
Septembre	131,2	6,2	108,4	4,5	27, 0	30, 8	23, 2	26, 9	32, 9	21, 0
Octobre...	142,6	7,2	107,5	5,2	27, 0	30, 7	23, 3	27, 0	32, 6	21, 4
Novembre	149,3	6,3	118	5,3	25, 7	30, 7	23, 1	25, 9	32, 8	21, 0
Décembre	103,6	5,0	93,8	4,7	27, 1	30, 2	24, 0	26, 9	31, 7	22, 0
Année.....	1223,9	7,2	956,8	5,3	26,69°	40,14°	23,63°	26,61°	31,22°	21,10°

A titre de comparaison, mentionnons, d'après FANSHAWE (1952, p. 21), les moyennes pluviométriques de trois stations de Guyane britannique : Georgetown (sur la côte), Potaro (dans l'intérieur) et Annai (en arrière de la région montagneuse de Pararaina, qui l'abrite des vents humides) :

	GEORGETOWN (1880-1947)	POTARO (1935-1947)	ANNAI (1932-1947)
Janvier.....	215,0 mm	312,5 mm	60,0 mm
Février.....	140,0	215,0	50,0
Mars.....	147,5	280,0	57,5
Avril.....	157,5	352,5	130,0
Mai.....	292,5	575,0	306,0
Juin.....	312,5	595,0	350,0
Juillet.....	260,0	430,0	332,5
Août.....	165,0	292,5	197,5
Septembre.....	75,0	112,5	62,5
Octobre.....	72,5	145,0	55,0
Novembre.....	137,5	175,0	47,5
Décembre.....	297,5	320,0	45,0
Total de l'année.....	2 272,5 mm	3 804,5 mm	1 692,5 mm

Le régime des cours d'eau joue évidemment un rôle fondamental, non seulement pour la végétation aquatique (peuplement de Podostémonacées, marécages, boisements hygrophiles des rives basses) dont il

conditionne le rythme annuel, mais aussi en raison de l'action érosive sur le sol et la végétation de terre ferme. Citons d'après CHOUBERT (1957, p. 34) et HIEZ les variations saisonnières (en m³/sec.) de deux fleuves :

	DÉBIT MOYEN SUR 3 ANNÉES	ÉTIAGE SUR 10 JOURS	DÉBIT CRUE SUR 10 JOURS
Maroni (à Langa Tabiki).....	1922	307	4 689
Oyapock (à Camopi).....	619	95	1 656

« Les crues brutales qui caractérisent les cours d'eau guyanais donnent périodiquement — surtout au début des pluies — une impulsion nouvelle à l'érosion. Des pans entiers de berges couvertes de forêt se détachent et sont entraînés par le courant... La végétation recouvre très vite ces saignées, ce qui donne une impression trompeuse d'immobilité là où se produisent d'incessantes modifications » (CHOUBERT, 1957, p. 34).

Le facteur anthropique est, dans l'ensemble, très réduit : tout l'intérieur, presque inhabité, est couvert de forêts d'aspect intact, — sauf

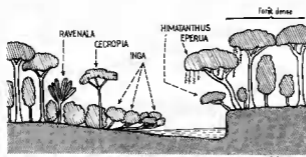


Fig. 4. — Profil d'une rivière de Guyane, montrant l'opposition entre la rive convexe, où les alluvions basses portent une végétation touffue d'*Inga*, dominée en arrière par des groupes de *Cecropia*, et parfois par des *Triplaris*, et la rive concave occupée par la forêt dense.

en quelques points où, sur le bord des rivières, des postes administratifs, des villages, occupent une clairière ouverte dans la forêt, et sont entourés de quelques cultures (manioc, ...). Les mines d'or, dans l'intérieur, ont elles aussi été à l'origine de défrichements localisés de la forêt, constituant des clairières isolées, reliées aux villes de la côte par avion — moyen de transport qui reste le plus pratique, et le plus rentable, pour de telles exploitations. Il n'y a aucun élevage, sauf dans les savanes côtières et sur le bas Maroni (île Portal), où le *Bos indicus* a été introduit.

Des vestiges (roches gravées, à motifs religieux, près de Cayenne ;

polissoirs dans les rochers de certains rapides, dans les hauts de rivières, lieux vraisemblables de campements utilisés depuis des millénaires) indiquent l'ancienneté du peuplement indien; les Indiens sont actuellement refoulés dans l'intérieur, à part quelques villages qui ont subsisté, modernisés, près de la côte (région Organabo-Mana); ils ne font que peu de cultures, vivant surtout de la chasse et de la pêche, avec une vie nomade comportant des expéditions de chasse, au cours desquelles ils s'établissent dans des campements provisoires, sur des îlots ou sur des rives rocheuses. Leur action sur la végétation forestière est infime, et l'immense étendue des forêts de l'intérieur paraît pouvoir être considérée comme pratiquement intacte.

On peut cependant penser que le peuplement indien a pu être jadis plus important qu'il ne l'est aujourd'hui. On sait qu'en Amazonie brésilienne, dans des régions actuellement presque inhabitées, l'explorateur portugais Pedro TEIXEIRA avait jadis rencontré une population indienne relativement abondante. En Guyane aussi, la plupart des auteurs admettent que le peuplement indien a pu être autrefois plus important qu'aujourd'hui. HURAULT et SAUSSE (1952) rapportent qu'au début du XVIII^e siècle, plusieurs voyageurs purent remonter sans trop de difficulté le fleuve Camopi, dans des canots indiens, mais « dès 1740, la population indienne de cette rivière avait disparu », et « entre 1740 et 1960 personne ne réussit à remonter le Camopi ». DAVIS et RICHARDS (1933, p. 360), étudiant les forêts de l'Essequibo inférieur, pensent que la population, actuellement infime, a dû être plus abondante autrefois. SCHULZ (1960, p. 126), dans son étude des forêts du Nord du Surinam, signale l'existence de charbon de bois dans le sol forestier, parfois en couche continue, et associé à des débris nombreux de poteries indiennes; ce charbon de bois serait le témoin d'anciens incendies de la végétation, dont les poteries sembleraient attester l'origine anthropique; et l'auteur conclut : « There are also other arguments in favour of the opinion that the Amerindian population was formerly less sparse than in nowadays ».

Une action plus importante sur la végétation a été exercée par les peuples noirs établis en Guyane (Bosch près de la côte et Bonis plus au Sud, Saramaka). Ils ont refoulé les Indiens vers le Sud, et établi sur le bord des rivières de petits villages, où la vie sociale et agricole rappelle celle des villages d'Afrique, (à part la forme des cases, et leur décoration colorée, plus ou moins d'inspiration indienne); le palmier *maripa* (*Maximiliana maripa*) joue, pour ces populations, un rôle homologue de celui de l'*Elaeis guineensis* en Afrique; les ménagères en pilent les noyaux dans des mortiers de bois identiques à ceux d'Afrique. Dans les abattis, à proximité, sont effectuées quelques cultures, notamment du manioc (qui, séché et pilé, constitue un aliment de réserve que l'on emporte dans les voyages en canot). La chasse reste l'une des bases essentielles de l'alimentation, et les rivières constituent pratiquement la seule voie de communication entre les centres habités. Ces villages se trouvent sur les berges des fleuves. On note une progression vers le Sud de cette colonisation noire, qui atteint actuellement le confluent de l'Itany et du Marouini (où le chef

TOLINGA a récemment fondé un village, sur les confins du pays indien); ce peuplement et cette vie agricole n'ont toutefois qu'une faible densité, et se localisent le long des cours d'eau, — ceux-ci constituant les seules voies de communication dans l'intérieur.

Il y a lieu de mentionner l'action des « balatistes » (récolteurs de balata) sur la végétation; ils montent chaque année dans les hauts de rivière, lors des hautes eaux, établissent des campements (tel que celui de Carbet brûlé), vivent de chasse et de manioc, mais exercent néanmoins une action destructrice (localisée, il est vrai) sur la forêt.

Enfin, la région côtière, pourvue de villes et de routes, voit, depuis quelques siècles, une vie agricole plus considérable; la quasi-totalité de la population y est concentrée; l'élevage du *Bos indicus* est pratiqué dans les savanes littorales.

LES ENTITÉS GÉOBOTANIQUES ET LES TYPES DE VÉGÉTATION

Malgré la monotonie que présente l'ensemble du massif guyanais, on peut y reconnaître, à la suite d'A. C. SMITH (1954), plusieurs entités géobotaniques, différenciées par le milieu littoral, par les causes édaphiques et anthropiques (feux), et par l'altitude plus élevé des régions de l'intérieur :

la zone littorale,

la forêt dense humide,

les savanes (de plateaux et de bas-fonds),

les régions submontagnardes du mont Roraima et de ses abords.

Schématiquement, les types de végétation représentés en Guyane française paraissent pouvoir être répartis de la façon suivante :

végétation côtière : mangrove, groupements psammophiles;

savanes de la région littorale;

forêt dense tropicale humide, qui occupe la quasi-totalité du pays et revêt sans aucun doute des aspects nombreux, climatiques et édaphiques;

végétation héliophile des dômes rocheux non boisés;

végétation des étangs, des marécages, etc...;

végétation des rochers des sauts (groupements à Podostémonacées, etc...);

végétation rudérale.

Cette liste est indiscutablement incomplète; on pourrait lui ajouter les groupements épiphytiques, rupicoles, pionniers (sur sables exondés), etc... — groupements qu'il appartiendrait à une étude exhaustive de décrire. Enfin il faut mentionner la végétation montagnarde qui, en dehors de la Guyane Française, existe dans la région montagneuse du Roraima.

LA VÉGÉTATION CÔTIÈRE

1. LES MANGROVES

Les mangroves des côtes atlantiques de l'Amérique tropicale renferment sensiblement les mêmes espèces que celles des rives occidentales de l'Afrique : *Rhizophora mangle* L., *R. harrisoni* Leech., *R. racemosa* G. F. W. Mey.¹, plus un certain nombre d'espèces qui les prolongent du côté de la terre, et parfois se mêlent à ces essences. Dans son étude des palétuviers du Nouveau Monde, W. T. STEARN a souligné le caractère pionnier de *Rhizophora mangle*, qui est « the pioneer colonist of brakish laggons and muddy shores ». De façon générale, dans ces mangroves atlantiques, tant américaines qu'africaines, les *Rhizophora* se trouvent en avant, vers le front de mer, les *Avicennia* vivant par contre dans l'intérieur de la mangrove, du côté de la terre ferme², — *R. racemosa*, capable de supporter une salure faible, voire temporairement nulle, remontant le long des estuaires, parfois assez loin de la côte, — comme on peut le constater, en Afrique, dans les lagunes de Côte d'Ivoire. Les conditions locales (édaphiques et hydrologiques) sont toutefois susceptibles de modifier profondément la zonation habituellement observée.

La mangrove est très développée sur les côtes de Guyane. D'après BOYÉ (1961), — se basant sur la carte phyto-sédimentologique établie par l'Institut Français d'Amérique tropicale en 1958, d'après des photographies aériennes —, la superficie des mangroves de la Guyane française, de l'Oyapock à la rivière Sinnamary, serait de l'ordre de 53 000 hectares. Comme le souligne BOYÉ, ces mangroves sont essentiellement constituées d'*Avicennia*, — les *Rhizophora*, par contre, ne couvrant que des surfaces réduites et constituant des sortes de « galeries forestières » (ou de rideaux) suivant les méandres des cours d'eau au sein du peuplement d'*Avicennia*, qui constitue une véritable forêt. D'après les observations effectuées, les *Rhizophora*, en Guyane française, ne se rencontreraient jamais sur les fronts de mer; « on ne les rencontre que sur les *shikkes* d'estuaire et le long des criques de marées qui pénètrent selon un dessin à méandre dans les peuplements d'*Avicennia*. Mais les *Rhizophora* n'y constituent qu'un rideau de quelques mètres à quelques dizaines de mètres de large au plus... » (BOYÉ, 1961, p. 5). Comme le rappelle BOYÉ (p. 7), la faible extension des *Rhizophora*, limités aux estuaires, a été également signalée par LECOINTE dans le territoire d'Amapa (Brésil). Les *Avicennia* constituent ainsi l'élément essentiel des mangroves.

Il s'agit d'*Avicennia germinans* (L.) Stearn (= *A. nitida* Jacq.), espèce répandue sur les côtes atlantiques de l'Amérique et de l'Afrique

1. D'après les cartes de répartition publiées (qu'il conviendra sans doute de compléter), ces trois *Rhizophora* semblent cependant ne pas avoir exactement la même aire, et ne seraient pas forcément coexistants partout.

2. Voir notamment la zonation décrite au Brésil par DANSEREAU (1946) dans la *restinga* de Rio de Janeiro.



1. — Mangrove à *Avicennia* près de Cayenne. On notera la taille élevée de ces arbres.



2. — Ancienne mangrove à *Avicennia* près de Cayenne. Les troncs desséchés des *Avicennia* se dressent parmi une végétation arbustive et herbacée.

tropicale. Dans les peuplements denses (véritables forêts) qu'il constitue sur le littoral guyanais, il atteint 20 (et même 30) mètres de hauteur : son comportement écologique, et sa taille paraissent donc nettement différents de ceux qu'il présente en Afrique; on peut se demander si le fait est dû à une différence taxonomique (variétés ou formes, — ou même espèces, — distinctes en Afrique et en Amérique) ou, au contraire, aux conditions écologiques particulières qu'il rencontre sur le littoral guyanais.

Le caractère très particulier de la mangrove guyanaise a été souligné par AUBRÉVILLE (1961, p. 11) : « La mangrove guyanaise est sur le front de mer... Autre originalité, elle est faite d'un peuplement presque pur d'*Avicennia nitida*, alors que la mangrove africaine est surtout une mangrove à *Rhizophora*, ...les peuplements d'*Avicennia* n'existant que dans les arrière-mangroves plus ou moins colmatées. »

De même, en Surinam, LINDEMAN, (1953, p. 50) note à propos des mangroves ou du littoral lui-même : « Along the coast the mangrove consists mainly of *parva* » (*Avicennia*).

On peut, à propos de cette différence entre les mangroves guyanaise et ouest-africaine, rappeler ici les interprétations taxonomiques qui ont été données des *Avicennia* de ces deux formations. Si STEARN (1958) met en synonymie la plante africaine et celle d'Amérique, MOLDENKE (1959) les sépare en deux espèces distinctes, *A. germinans* étant américain et *A. africana* Beauv. étant africain. Pourtant COMPÈRE (1963) souligne qu'aucune différence morphologique ne permet, à son avis, de séparer les deux arbres, qui constitueraient une seule espèce, *A. germinans*.

Si ces *Avicennia* d'Amérique et d'Afrique occidentale ne peuvent effectivement être séparés en deux espèces distinctes, on est amené à poser le problème d'une origine écologique de la dissemblance des mangroves ouest-africaine et guyanaise. La différence constatée ne serait-elle pas le résultat de conditions mésologiques elles-mêmes différentes? Il ne manque pas, cependant, dans l'Ouest africain, et notamment sur les côtes de la République de Guinée, de vastes étendues littorales de vase fine, rappelant celles de la Guyane. Seule une étude écologique comparée de ces milieux côtiers permettrait de trancher définitivement le problème des différences séparant ces deux mangroves. Si la cause de cette dissemblance devait n'être pas mésologique, on serait amené à voir dans les formes de Guyane et d'Afrique occidentale deux *écotypes*, dont la distribution différente serait l'expression d'une différence d'affinités écologiques.

L'évolution de ces mangroves en fonction des variations de la côte a été soulignée par LINDEMAN (1953, p. 50) en Surinam : sur les côtes où domine l'abrasion, la mangrove à *Avicennia* est graduellement détruite; on trouve alors une forêt « mûre » (« mature forest ») d'*Avicennia*, se terminant brusquement sur une étendue de vase parsemée de reste d'arbres déracinés. Là où, par contre, la côte est en voie de progression (par exemple entre Nickerie et Coronie et près de l'embouchure de la Mattapica), on trouve des semis d'*Avicennia* sur les vases jeunes; dans un stade

ultérieur, ces arbres forment un fourré dense avec les *Laguncularia*. La structure de ces côtes, en régression ou en progression, avait déjà été signalée par GEYSKES (1947).

BOYÉ souligne (1961, 1962) que ces *Avicennia* présentent plusieurs aspects : il y a des « zones à grands palétuviers » (« jusqu'à 30 m de haut, plus de 15 cm de diamètre, 10 à 12 ans d'âge au minimum ») et des « zones à petits palétuviers » (10 m, diamètre 4-10 cm, 2-5 ans). Dans une même zone, les arbres ont une taille du même ordre. « Les petits palétuviers... forment la lisière maritime proprement dite, et occupent les atterrissements les plus récents... Les grands palétuviers... viennent généralement en arrière, parfois en bandes d'altitudes croissantes vers l'intérieur, et toujours disposées parallèlement au rivage actuel » (BOYÉ, 1961, p. 3).

Enfin, en arrière des bandes de grands palétuviers, se trouve ce que BOYÉ qualifie de « mangrove décadente » : il s'agit de « paysages plus ouverts, marécageux, également disposés en bandes parallèles... » ; les *Avicennia* y forment un peuplement moins dense, et présentent une moindre vitalité ; ils y sont couverts d'épiphytes ; le sous-bois présente des peuplements de *Paspalum vaginatum* ou d'*Acrostichum aureum*. Le stade ultime de cette « décrépitude » de la mangrove se présente comme « de vastes marécages piquetés de troncs blanchis restés debout au milieu de fourrés plus ou moins importants, mais toujours circulaires, d'*Acrostichum aureum*. Les eaux de ces marais sont très acides (pH entre 3 et 4) » (BOYÉ, 1961, p. 4). Il nous a paru utile de mentionner ici ces intéressantes observations de M. BOYÉ, étant donné qu'elles apportent un élément très précieux à notre connaissance des mangroves, trop souvent étudiées sous un simple aspect statique.

La structure et l'évolution des mangroves à *Avicennia* de Guyane paraissent trouver leur interprétation dans le dynamisme même du littoral guyanais. L'envasement peut y gagner 100 à 200 mètres par an. A partir de 1956 a été observé un considérable « dévasement », se traduisant par un recul de 200 à 300 m par an, la mangrove elle-même reculant de 90 à 160 m par an ; liés au débit des fleuves, lui-même conséquence de la pluviosité et du rythme de l'activité solaire, envasements et dévasements paraissent être soumis à une périodicité de 22 ans (CHOUBERT et BOYÉ, 1959).

Actuellement, le substrat de la mangrove guyanaise est en voie d'érosion : « un peu partout s'observent des remparts de troncs de palétuviers dressés à la côte par les houles et entassés au pied des grands palétuviers, eux aussi en voie d'arrachage » (BOYÉ, 1961, p. 3). La « mangrove décadente », plus en arrière, serait, suivant BOYÉ, due « à la cessation de la recharge de la vase par des sédiments frais, et au compactage du sol ; à la dessalure du sol, là où l'onde de salinité de la marée ne parvient plus ; à l'enrichissement probable en sulfures, ou du moins au confinement du milieu par des nappes d'eau stagnantes plus acides ». Enfin, en certains points, il y a ensablement de la mangrove ; les bases des *Avicennia* sont recouvertes de sable, ce qui entraîne leur dépérissement.

En résumé, la mangrove de Guyane française, essentiellement constituée

d'*Avicennia*, témoigne d'une évolution étroitement commandée par les phénomènes d'envasement et de dévasement. Ce dernier entraîne l'érosion du front de la mangrove et le déchaussement des arbres. Inversement, l'ensablement entraîne un dépérissement des peuplements. L'aspect en bandes parallèles, caractérisées par la hauteur des arbres, est le résultat de ce dynamisme.

Les mangroves anciennes à *Avicennia* constituent une futaie pure et régulière pouvant atteindre 25 m de haut, avec un couvert clair et des fûts droits et cylindriques. Il ne s'y trouve pas de sous-bois, pas plus que dans les stades pionniers (« pioneer scrub »). On peut toutefois y rencontrer quelques pieds épars de *Batis*, *Sesuvium*, *Iresine*, *Sporobolus* ou *Acrostichum* (LINDEMAN, 1953, p. 53). Deux lianes peuvent exister dans ces mangroves : *Rhabdadenia biflora* et *Sligmaphyllon ovalum* (*Brachypteris ovata*).

LINDEMAN (*Ibid.*, p. 54) signale une mangrove « mixte », à *Avicennia* et *Rhizophora* de grande taille, avec de plus quelques petits *Laguncularia*, entre Bluffpunt et l'embouchure de la Corantine II rapproche cette formation de l'association de mangrove « mûre » décrite par DAVIS en Floride.

A ces mangroves du front de mer s'opposent les mangroves des estuaires, essentiellement constituées de *Rhizophora*. D'après LINDEMAN (*Ibid.*, p. 47), les *Rhizophora* et *Avicennia* pourraient remonter jusque dans les régions d'eau entièrement douce : « the occurrence of *Rhizophora* and *Avicennia* in permanently fresh water makes it fairly certain... that both mangrove species can thrive well without salt... ». Fait que l'on peut rapprocher de la présence de *Rhizophora racemosa*, espèce à large tolérance écologique, — dans les lagunes de Côte d'Ivoire, en des emplacements où l'eau est plus ou moins douce pendant au moins une partie de l'année (grâce à l'apport des fleuves en saison des pluies).

ANDERSON (1912) a cité, en Guyane Britannique, l'existence de mangroves remontant assez loin dans l'intérieur, et renfermant en mélange *Carapa guianensis* et *Pterocarpus officinalis*; en arrière d'elles peuvent se trouver des marécages à Palmiers (*Euterpe edulis*, *Manicaria saccifera*). Plus haut se trouve une forêt riveraine à *Bombax aqualicum* et *Macrobium vanpa* (cité par LINDEMAN, p. 48). Ces groupements suggèrent une comparaison avec les mangroves asiatiques à *Xylocarpus* (*Carapa*), et avec certaines mangroves d'eaux saumâtres décrites en Afrique occidentale, dans lesquelles *Pterocarpus santalinoides* et des Palmiers (*Raphia*) se mêlent aux *Rhizophora*, constituant une transition entre la mangrove typique et les groupements hygrophiles d'eau douce.

Sur le plan phytogéographique, les affinités floristiques de la végétation côtière sud-américaine avec celle de l'Afrique atlantique sont bien connues (nombreuses espèces communes : *Rhizophora*, *Avicennia*, *Laguncularia racemosa*, *Dalbergia ecastaphyllum*, *Hibiscus liliaceus*, etc...) et nous ne les rappelons que pour mémoire. On notera également l'existence de groupements psammophiles homologues.

2. LA VÉGÉTATION PSAMMOPHILE CÔTIÈRE

Sur les plages sableuses, BENA (1951) a signalé : *Cereus curtisii* Otto, *Dodonaea viscosa* Jacq., *Anacardium occidentale* L., *Canavalia maritima* Aubl., *Ipomoea pes-caprae* Roth. Par la présence de la Cactacée mentionnée, cette végétation se rapproche de celle des *restingas* brésiliennes.

LINDEMAN (1953, p. 58) souligne les affinités floristiques de la végétation herbacée psammophile côtière (le *strand associes* de DAVIS) avec celle des côtes de l'Ancien Monde, et fait remarquer que, outre les espèces à grande répartition, il s'y trouve des espèces purement américaines : *Tephrosia cinerea* var. *lilloralis*, *Balis maritima*, *Alternanthera ficoidea*, *Capraria biflora*, *Heliotropium curassavicum*. En raison de ces espèces différentielles, il propose, pour ce groupement, le nom d'*Ipomoeeto-Canavalielium americanum*, afin de le distinguer de son homologue de l'Ancien Monde.

LES FORÊTS DENSES HUMIDES

Couvrant la presque totalité du territoire (environ 90 % de la surface des Guyanes, d'après A. C. SMITH), les forêts denses humides, s'étendant sur des substrats divers (plateaux, rives, bas-fonds marécageux), revêtent certainement de multiples aspects physiologiques et floristiques, — dont un simple voyage en canot ne saurait donner qu'un aperçu très incomplet.

Si des inventaires floristiques de ces forêts ont été effectués par d'assez nombreux botanistes et forestiers, l'étude des groupements végétaux de ces forêts n'a été entreprise que par très peu d'auteurs.

L'aspect extérieur de ces forêts est, comme le note A. C. SMITH, « amazonien ». Il s'agit de forêts denses de type équatorial. Elles s'élèvent sur les montagnes de l'intérieur, qui atteignent 1 000 à 1 300 m.

Dans la région de l'Essequibo inférieur, DAVIS et RICHARDS ont distingué parmi ces forêts 5 types floristiques, dont on notera qu'ils sont, dans une large mesure, basés sur le critère de dominance et sur les conditions écologiques :

1. « MIXED FOREST CONSOCIATION », forêt « mixte » ne pouvant être définie par une espèce dominante, mais possédant plusieurs espèces concomitantes, parmi lesquelles : *Pentaclethra macroloba*, *Licania venosa*, *Eschweilera sagotiana*, *Ocotea radioei*. Ce type forestier est très répandu, et a été considéré comme le « climax climatique » de la région.

2. « MORA-CONSOCIATION », où domine *Mora excelsa*, avec, comme « sous-dominants » : *Pterocarpus officinalis*, *Pentaclethra macroloba*, *Aldina insignis*, etc. Le sous-bois renferme : *Rapalea*, *Cayludovicia*, *Pariana*, ... Il s'agit d'une forêt ripicole, inondable ; certains arbres y possèdent d'importants contreforts.

3. « MORABUKEA-CONSOCIATION », avec comme dominant : *Mora gongrijpii*, et comme sous-dominants des espèces appartenant aux genres

Eschweilera, *Calostemma*, *Pentaclethra*, *Ocotea*, *Licania*. Cette forêt, au sous-bois très sombre, se trouve sur des sols bien drainés, non inondables.

4. « GREENHEART CONSOCIATION », avec comme dominant *Ocotea radioei*; les contreforts y sont peu développés.

5. « WALLABA-CONSOCIATION », avec comme dominant *Eperua falcata*, et comme sous-dominants *Calostemma fragrans* et *Licania buxifolia*; localisée sur les hauteurs de sable blanc, cette forêt a des arbres petits, avec absence ou réduction des contreforts.

Les forêts de l'intérieur sont moins connues. On y a signalé l'abondance des Légumineuses, Sapotacées, Rosacées, Lécythidacées. Les espèces endémiques des forêts septentrionales (*Ocotea radioei*, *Mora* spp.) paraîtraient y faire défaut, en même temps que certaines espèces amazoniennes (comme *Bertholletia excelsa*, le célèbre « noyer de Para ») y auraient leur limite Nord.

En Guyane française, d'après les prospections ou B.A.F.O.G. (citées par AUBRÉVILLE, 1961), on trouve des caractères floristiques très comparables : dans les forêts prospectées, on note la prédominance de 2 espèces d'*Eschweilera* (Lécythidacées) et d'*Eperua falcata*; comme espèces de seconde importance viennent : *Licania micrantha* et *Parinari campestris*. Sur 120 espèces inventoriées, 18 (soit 15 %) représentent 43 à 67 % du nombre total des arbres. Dans l'ensemble il s'agit d'une forêt à prédominance de Lécythidacées, Légumineuses, Rosacées et Sapotacées, comme l'est la forêt amazonienne.

En Guyane britannique, FANSHAWE (1952), s'inspirant de la classification des groupements établie par BEARD pour l'Amérique tropicale, admet les types forestiers suivants :

1. RAIN-FOREST, à voûte de 20 à 45 m, avec quelques arbres atteignant 55 m; deux espèces y sont bien représentées : *Eschweilera sagoliana* dans la voûte, et *Licania heteromorpha* var. *perplexans* dans la strate inférieure. Deux associations y sont mentionnées :

— association à *Eschweilera* et *Licania*, qui couvre de très vastes espaces, et a pour dominants, dans la voûte : *Eschweilera sagoliana*, *E. decolorans*, *E. confertiflora*, *Mora gongrijpii*, *Vouacapoua macropetala*, *Aspidosperma excelsum*;

— association à *Eschweilera* et *Dicymbe*, sur sols rouges et sables bruns, avec comme dominants, dans la voûte : *Eschweilera sagoliana*, *E. sp. nov.*, *Dicymbe allsoni*, *Eperua falcata*,...

2. SEASONAL FOREST, localisée dans les régions bien drainées soumises à un rythme saisonnier bien marqué; plusieurs types y sont distingués :

— *Evergreen seasonal forest*, à voûte peu dense, haute de 30 à 45 m, et à sous-bois assez fourni; un groupement : « *Goupia-Swartzia-Aspidosperma* assemblage », avec comme dominants, dans la voûte : *Goupia glabra*, *Swartzia leiocalycina*, *Aspidosperma excelsum*, *Terminalia amazonica*, *Parinari campestris*, *Vochysia surinamensis*, *Humiria balsamifera*, *Hymenaea courbaril*, etc.

— *Semi-evergreen seasonal forest*, avec grands arbres caducifoliés

et espèces sempervirentes dans la strate inférieure; un groupement : « *Cordia-Centrolobium* assemblage », avec comme dominants *Cordia alliodora*, *Centrolobium paraense*, *Apeiba schomburgkii*, *Enterolobium* spp., *Peltogyne pubescens*, etc...

3. DRY EVERGREEN FOREST, à physionomie plus xéromorphe en relation avec un bilan hydrique moins favorable. Plusieurs types y sont reconnus :

— *Wallaba-forest*, avec l'association à *Eperua-Eperua*, caractérisée par la dominance d'*Eperua fulcata* et *E. grandiflora*,

— *xeromorphic rain-forest*,

— *xeromorphic woodland*,

— *xeromorphic scrub*, dans lequel prennent place l'« *Humiria floribunda* community » et la « *Psidium aqualicum* community »,

— *littoral woodland*, avec la « *Thespesia populnea* community ».

4. MONTANE FOREST, subdivisée en :

— *lower montane rain-forest*, localisée au-dessus de 400 m et peu différente des forêts de plaine; plusieurs groupements y sont distingués : « *Manilkara bidentata* assemblage », « *Terminalia guianensis* community ».

— *montane rain-forest*, de 1 300 à 1 600 m, avec des épiphytes et épiphyllés nombreux :

— *elfin woodland*, riche en mousses, lichens, Orchidées et Broméliacées; représenté au mont Roraima.

5. MARSH FOREST, à sol soumis à des variations saisonnières de l'humidité. Plusieurs groupements y sont reconnus, parmi lesquels :

— *palm-marsh forest*, avec l'association à *Symphonia*, *Tabebuia* et *Eulerpe*,

— *marsh forest*,

— *marsh woodland*,

— *palm marsh*, avec la consociation à *Mauritia flexuosa*.

6. SWAMP FOREST, où le sol est inondé plus ou moins en permanence. Ce groupement renferme plusieurs types de forêts parmi lesquels :

— *Mora forest*, qui a la même structure que la *rain-forest*; *Mora excelsa* y est dominant; 60 % des arbres sont des Légumineuses;

— *swamp forest*, avec, des arbres (*Pterocarpus* à contrefort) et des palmiers (*Eulerpe edulis*);

— *swamp woodland*, avec la *Bombax-Pterocarpus* community (dominants : *Bombax aqualicum* et *Pterocarpus officinalis*) et la *Croton-Inga* community (dominants : *Croton cuneatus*, *Inga nobilis*, *I. ingoides*);

— *mangrove forest*, etc.

A cet ensemble sont également rattachés les groupements marécageux herbacés (à *Cyperus giganteus*, à *Montrichardia*, etc.).

La végétation des rives des cours d'eau revêt plusieurs aspects classiques, avec des variantes liées au niveau par rapport à l'eau, à l'importance du courant, de l'érosion des berges, des dépôts alluviaux. En Guyane Française, le long du bas Maroni, la forêt des rives est remarquable par la présence de *Pachira aqualica*, *Eperua*, aux inflorescences très

longuement pendantes à l'extrémité d'un pédoncule filiforme dépassant 1 m; les épiphytes sont nombreux; par endroits, des espèces héliophiles (une Bignoniacée lianescente à grandes fleurs roses, des *Gleichenia*) constituent une draperie recouvrant le mur de la forêt.

Dans les hauts de rivières, où l'érosion et l'opposition entre rive convexe et rive concave sont plus marquées, on trouve couramment la structure suivante :

rive basse inondable sur sol alluvionnaire humide : pas de grands arbres, à cause du courant, forêt basse à arbres parfois rampants, retombant sur l'eau; un *Inga* y domine, formant parfois des peuplements purs; à quelques mètres du cours d'eau, ce boisement bas est dominé par des arbres plus grands, généralement espacés : *Triplaris surinamensis*, *Cecropia*; en arrière existe souvent un rideau de *Ravenala guianensis*;

rive haute, avec corniche argileuse entaillée par l'érosion : forêt ripicole de terre ferme, plus haute, avec *Eperua? rubiginosa*, *Inga* sp., *Pachira* sp., *Parkia* sp.,? *Trichilia* sp., etc...

Les arbres bordant les rivières sont souvent couverts d'une abondance énorme d'épiphytes : *Peperomia* (dont certaines espèces longuement pendantes), Orchidées (*Epidendrum clavatum*,...), Broméliacées, Aroïdées (*Philodendron*, *Anthurium*), *Carludovica*, *Begonia*, *Rhipsalis*, Marcraviacées, *Clusia*, Fougères nombreuses (*Vittaria*,...), etc..

Dans le haut de leur cours, les rivières se rétrécissent, et la forêt des berges les couvre d'une voûte parfois continue; le canot doit alors avancer péniblement, parmi les branches et les troncs abattus, sur lesquels il faut le pousser, à moins qu'il ne soit possible de passer en-dessous. Les longues inflorescences grêles des *Eperua* pendent au-dessus de l'eau. Par endroits, en saison sèche, il faut pousser le canot pour remonter les rapides, où ne passent plus que des filets d'eau entre les rochers exondés.

Nous nous bornerons ici à citer les listes, indiscutablement incomplètes, d'espèces rencontrées lors de quelques prospections; certaines de ces prospections ont bénéficié du concours de M. LEMOINE, à qui nous devons l'identification des essences rencontrées; nous lui exprimons notre reconnaissance pour la collaboration qu'il a ainsi apportée au présent travail.

Forêt de terre ferme, sur la rive de l'Inini inférieur; sol à 5-10 m au-dessus du fleuve : *Vouacapoua americana* (dominant), *Dicorynia guianensis* (angélique), *Minquartia guianensis*, *Swarzlia tomentosa*, *Swarzlia* sp., *Pelloggyne venosa* (amarante), *Eperua fatcata*, *Pithecellobium pedicellare*, *Irianthera sagotiana*, *Ocotea rubra*, *Lecythis grandiflora*, *Nectandra grandis*.

Forêt dense près de Saut Macaque; sol à 2 m au-dessus de la rivière; par endroit des flaques de boue, dans les dépressions, même en saison sèche; après les pluies, de l'eau subsiste dans les dépressions; ce mauvais drainage explique peut-être le couvert moins dense, permettant l'existence d'espèces peu sciaphiles, voire héliophiles à des degrés divers (*Hirtella*, assez nombreux semis de *Cecropia*); quelques gros arbres (larges de 1 m à 1,50 m à 1 m de hauteur), à larges empaltements; diamètre de la majo-

rité des arbres : 0,50 m. Arbres : *Eperua falcata*, *Bocoa* (*Swartzia*) *prouacensis*, *Swartzia paraensis*, *Inga* sp., *Pipladenia suaveolens*, *Laetia porosa*, *Cedrela* sp., *Ouralea* sp., *Jacaranda copahia*, etc... Sous-bois : *Hirtella* sp., *Ravenala guyanensis*, *Diplazia karataeformis* (très grande Cypéracée), semis de *Cecropia*, etc...

Forêt haute des berges du grand Ouaqui, sur rives élevées, non marécageuses : *Eperua? rubiginosa* (abondant), *Himalanthus* sp. (abondant), *Ouralea cf. flexuosa*, *Tapiriria guianensis*, *Copaifera guianensis*, *Croton malourensis*, *Acrodididium* sp., *Xylopia* sp., etc...

Forêt basse sur les berges basses, inondées, plus ou moins marécageuses, de la même rivière : *Inga? lhibaudiana*, *Combretum* sp., ...et, en arrière : *Cecropia*.

Forêt marécageuse sur la rive du Marouini; sol mou, imprégné d'eau; par endroits de petits ruisseaux d'eau stagnante, sur fond vaseux; le palmier pinot (*Eulerpe oleracea*) forme un peuplement presque pur; quelques gros arbres se trouvent çà et là : gâfac, montouchi rose.

Forêt marécageuse près de Carbet brûlé : sol de sable gris, avec des flaques d'eau; les Palmiers sont très abondants, surtout dans le sous-bois (Kounanan, paricou sauvage, macoupi); parmi les arbres : *Dicorynia guianensis*, *Parinari*, *Carapa*, *Cecropia sciadophylla*, *Cecropia* sp., etc...; le *Ravenala* est abondant dans le sous-bois, où l'on trouve de plus : *Cephaelis* sp., *Diplazia karataefolia*, etc...

Quelques mesures fragmentaires que nous avons effectuées illustrent le microclimat des forêts, le long des rivières, et montreront la différence profonde qui le sépare de celui des régions déboisées, telles que la grande clairière du poste administratif de Maripasoula.

MICROCLIMATS A SAUT MACAQUE

Ilot boisé au milieu de la rivière.
(Journée du 6 septembre 1961.)

HEURES	TEMPÉRATURE EN °C	HYGROMÉTRIE	DÉFICIT DE SATURATION (mm)	NÉBULOSITÉ
8 h 30	25,5	81	5,1	1/10
9 h	26,2	75	6,9	1/20
10 h	27,5	67	10,0	1/2
11 h	27,5	72	8,4	1/10
12 h	29,0	59	13,6	1/3
13 h	31,0	53	17,7	1/2
17 h	26,3	82	4,9	0
18 h 15	24,1	89	2,4	0
20 h 15	23,2	92	1,4	0



3. — Le Maroni et la forêt guyanaise, près de Maripasoula.



4. — La forêt des rives du Ouaiqui à Saut Macaque. En canots : une famille indienne venant de Saut Verdun, après avoir suivi le « chemin des Emerillons » depuis le bassin de l'Oyapock.

Dans le sous-bois la forêt dense, sur la rive droite du Ouaqui, près de Saut Macaque, les mesures effectuées le 14 septembre 1961 à 14 h 30 (heure approximative du maximum thermique) ont donné :

Température de l'air : 28,5°
 Hygrométrie : 61 %
 Déficit de saturation : 12,8 mm.
 Evaporation (de 12 h 30 à 14 h 30) : 0,15 cm³ par heure,
 soit 19,2 mg/min 100 cm².

L'évaporation horaire, à Saut Macaque, a été : le 6 septembre 1961 dans l'îlot boisé : 0,1 cm³ (soit 12,8 mg/min/100 cm²) en début et en fin de journée, 0,35 cm³ (soit 44,8 mg/min/100 cm²) au milieu de la journée, 0,015 cm³ (soit 1,9 mg/min/100 cm²) en moyenne pendant la nuit. Le 7 septembre, l'évaporation horaire a atteint 0,4 cm³ (soit 17 mg/min/100 cm²) au milieu de la journée.

Dans le sous-bois, sur la rive droite, elle a été, le 14 septembre : 0,1 cm³ (soit 12,8 mg/min/100 cm²) en début de journée, et 0,15 cm³ (soit 19,2 mg/min/100 cm²) au milieu de la journée.

L'îlot rocheux boisé, à arbres petits, représente un milieu moins fermé que le sous-bois de la forêt dense. Les maxima thermiques y sont

MARIPASOULA, EN TERRAIN DÉBOISÉ.

JOURNÉE	HEURES	TEMPÉ- RATURE EN °C	HYGRO- MÉTRIE	DÉFICIT DE SATU- RATION (mm)	NÉBULO- SITÉ	OBSERVATIONS
31 août 1961	7 h	23,6	89	2,3	3/4	
	8	26,5	77	6,6	1/10	
	9	28,5	74	8,3	1/3	
	11	30,0	66	12,3	1/2	
	12	31,0	63	14,1	3/4	
	13	31,1	61	15,0	1/2	
	14	30,5	61	14,5	3/4	
	15	31,8	53	18,3	1/3	
	17	29,7	60	14,1	1/4	
	18	26,7	83	4,8	1/4	
	19	25,0	86	3,5	0	
	21	23,3	91	1,7	0	
1 ^{er} sep- tembre 1961	5	21,5	97	0	1/4	
	7	25,0	84	4,0	1/10	
	9	29,5	65	12,1	1/2	
	12	32,5	61	15,8	1/2	
	15	29,0	75	8,6	1/10	
	16	28,5	77	7,3	1/20	
	17	27,5	83	4,9	1/2	Pluie de 13 h 30 à 14 h

plus élevés. Par contre l'influence de la nappe d'eau (et des sauts) y est considérable.

Il peut être intéressant de comparer à ces résultats ceux obtenus à Maripasoula, en terrain découvert. La forêt, autour du poste administratif, y a été détruite sur plusieurs centaines de mètres. Le sol exposé à la radiation solaire, s'y chauffe considérablement.

L'évaporation y atteint $0,7 \text{ cm}^3$ (soit $89,6/\text{mg.}/\text{min.}/100 \text{ cm}^2$) au milieu de la journée du 31 août.

Ces valeurs illustrent l'effet du déboisement dans ces régions subéquatoriales où la radiation solaire est intense. Les maxima thermiques et l'évaporation y sont, comme on pouvait s'y attendre, plus élevés que dans le sous-bois forestier.

L'écologie des forêts guyanaises a fait l'objet du très beau travail de SCHULZ, déjà mentionné plus haut, effectué dans le Nord du Surinam. Les observations faites montrent que, pour de nombreuses espèces d'arbres, toutes les classes de taille sont représentées dans la forêt : la régénération des essences se fait donc sur place, grâce au caractère plus ou moins sciaphile ou du moins supportant l'ombre (*shade tolerant*), des semis. Ceci s'oppose à des observations qui avaient été faites dans certaines forêts denses africaines, où bon nombre d'espèces de première grandeur ne sont pas représentées dans le sous-bois, en raison du caractère plus ou moins héliophile de leurs germinations (MILDBRAED, AUBREVILLE, etc...) On pourrait rappeler à ce propos l'interprétation donnée par LEBRUN et GILBERT dans leur étude des forêts du Congo : beaucoup d'essences de grande taille sont héliophiles, et ne peuvent se régénérer que grâce aux éclaircies, naturelles (chablis) ou anthropiques, de la voûte. Cette opposition dans le mode de régénération entre les forêts denses d'Afrique et de Guyane ne serait cependant pas une opposition foncière, et nous nous rangeons à l'ingénieuse interprétation qu'en donne SCHULZ : les forêts d'Afrique¹, soumises à de fréquents défrichements, ne seraient pas de véritables climax, ayant atteint un état d'équilibre, alors que les forêts guyanaises, intactes ou du moins non dégradées par l'homme depuis des temps lointains, seraient au contraire des forêts en équilibre. Sans doute pourrait-on rapprocher de ces faits l'intéressante observation citée par SCHULZ (p. 226) montrant qu'un petit nombre seulement des arbres de la forêt dense guyanaise possèdent des graines ou des fruits dispersés par le vent. On pourrait aussi établir un parallèle avec la distinction établie par LETOUZEY, au Cameroun, entre les arbres à diaspores lourdes (barochores), caractérisant les forêts en équilibre, et les arbres à diaspores anémochores, qui ont un considérable pouvoir colonisateur vis-à-vis des régions éclaircies de la grande forêt. En Afrique, *Lophira alata*, aux fruits ailés (et aux semis héliophiles), pourrait devoir, comme le pense LETOUZEY, sa répartition apparemment irrégulière, au fait qu'il ne peut se régénérer de façon notable dans des forêts en équilibre stable, mais peut par contre

1. Du moins celles qui ont fait l'objet des observations précitées.

abonder dans des régions où ont eu lieu des défrichements. La fréquence de ce grand arbre dans de nombreuses forêts denses d'Afrique viendrait ainsi à l'appui de l'interprétation donnée par SCHULZ.

LES SAVANES DE GUYANE

Dans son étude de la végétation des Guyanes, A. C. SMITH (1945) distingue deux types géographiques de savanes :

- 1^o les savanes des plateaux (« upland savannas »);
- 2^o les savanes humides de la région côtière.

Les premières occupent une aire assez vaste dans le Sud-Ouest de la Guyane Britannique, elles paraissent constituer un prolongement oriental des *llanos* du Vénézuéla et des savanes du Rio Branco (Brésil). Localisées à une altitude de 100 à 150 mètres, elles ont une surface onduleuse, et sont interrompues çà et là par des dômes granitiques, tels que les monts Kanuku. D'après A. C. SMITH, la pluviosité y serait de l'ordre de 1 500 mm, ce qui permettrait de les considérer comme climatiques (« true climatic savannas »). Le tapis herbacé y est formé par des Graminées des genres *Andropogon*, *Cymbopogon*, *Trachypogon*, *Elyonurus*, *Paspalum*, *Arundinella*, *Heteropogon*. Par endroits dominent des Cypéacées (*Cyperus*, *Carex*, *Hemicarpha*, *Dichromena*, *Scleria*, *Mariscus*). On cite également des Légumineuses basses : *Indigofera pascuorum*, *Eriosema lanceolatum*, *Tephrosia cinerea*. Comme autres plantes sont mentionnées : *Cyrtopodium cristatum*, *Hippeastrum solandriifolium*, *Curculigo scorzoneraefolia*. Parmi les arbres : *Curatella americana* (qui domine), *Bowdichia virgilioides*, *Byrsonima verbascifolia*, et, dans les bosquets : *Byrsonima crassifolia*, *Hirtella* spp., *Clusia* spp., etc... La limite entre ces savanes et la *rainforest* est nettement tranchée.

Plus récemment, LANJOUW (1954, p. 47), se basant sur des critères édaphiques, reconnaît trois catégories de savanes en Surinam :

1) savanes sur terrains assez élevés, entre les cours d'eau (« flat-watershed type »); c'est le type le plus fréquent, réalisé chez 70 % des savanes de Surinam; le sol, généralement sableux, y est lessivé; la végétation, initialement forestière, a ainsi pu dégénérer en « forêt » sèche (« savanna forest »), elle-même remplacée par la savane, maintenue par les feux;

2^o savanes sur substrat argileux (affleurant ou recouvert de sable); d'origine nettement édaphique et indépendante des feux; ce type est répandu dans la région côtière;

3^o savanes sur sol lessivé et cuirasse ferrugineuse (« leached-soil-and-impermeable-ironpan type »), chez lesquels le lessivage, intervenu précocement, n'a pas pu permettre l'installation de la *rain-forest*, la végétation primitive étant ouverte; c'est également, d'après LANJOUW, un type édaphique, indépendant des feux.

Les savanes côtières

LES SAVANES CÔTIÈRES D'AMÉRIQUE DU SUD ET D'AFRIQUE TROPICALE. LE PROBLÈME DE LEUR ORIGINE

La plaine côtière basse de Guyane présente de vastes savanes, plus ou moins arborées, séparées par des bandes de forêts, à aspects de galeries, et renfermant des bosquets denses, altérés ou secondarisés. Ce paysage est homologue de ceux que l'on trouve en de nombreuses autres régions littorales du monde tropical, et où l'on trouve également des savanes sous un climat favorable à la forêt tropicale humide. De telles savanes côtières ont été particulièrement décrites en Afrique (Gabon, Côte d'Ivoire, ...) : « l'originalité de ces savanes tient à leur aspect insolite en pays subéquatorial dont la pluviosité demeure encore élevée et les facteurs d'humidité assez intenses pour n'être pas limitant » (ADJANOHOUN, 1962, p. 1).

Ces savanes côtières de Guyane ont fait l'objet des recherches de PULLE, BENOIST, LANJOUW et, plus récemment, de J. HOOK, qui a étudié leur composition floristique et leurs groupements, en relation avec les conditions écologiques.

L'origine des savanes côtières en pays tropicaux humides, tant dans l'Ancien Monde que dans le Nouveau, a suscité diverses hypothèses. On s'accorde pour les considérer comme non climaciques, comme l'a souligné ADJANOHOUN (p. 1) pour les savanes littorales de basse Côte d'Ivoire. Par contre leur lien avec un substrat sableux paraît plaider pour un déterminisme édaphique. C'est ainsi qu'AUBERT de la RUE (1958) a très justement fait remarquer que les savanes côtières de Guyane correspondent à l'apparition des sables de la région littorale. De façon comparable, les savanes côtières de Côte d'Ivoire sont établies sur un substrat sableux.

Inversement, il a été constaté, pour les savanes littorales de Côte d'Ivoire, que la suppression des incendies annuels a pour conséquence une reconquête de ces espaces herbeux par la végétation ligneuse, — fait qui atteste leur caractère non naturel et plaide pour la vocation forestière du territoire. Des hypothèses variées ont tenté d'expliquer l'existence de ces savanes littorales de Côte d'Ivoire : action anthropique, causes édaphiques, origine paléoclimatique. JACQUES-FÉLIX (1948) se range à l'interprétation très judicieuse d'une déforestation anthropique ayant porté sur des forêts instables du fait de leur substrat sableux; il s'agirait donc d'un déterminisme édapho-anthropique. A l'appui de cette interprétation on pourrait rappeler le fait (déjà cité par ADJANOHOUN) que des amas de coquillages, dans ces régions côtières, attestent un peuplement humain ancien. Des hypothèses plus récentes (cf. MIÈGE, LENEUF, AUBERT, ADJANOHOUN) tiennent par contre largement compte des faits paléoclimatiques. MANGENOT (1955) a souligné que la reforestation, lors du retour d'un climat humide, s'est faite plus rapidement sur les substrats cristallins ou schisteux que sur les sols pauvres. Sur ces derniers, les feux anthropiques (qui existent depuis des époques très anciennes) auraient ainsi

pu favoriser le maintien du paysage xérique ancien, à flore savanicole. Ainsi ces savanes côtières de basse Côte d'Ivoire seraient, d'après l'expression d'ADJANOHOUN (1962, p. 28), « des savanes naturelles d'origine paléoclimatique qui se seraient maintenues à cause d'un édaphisme particulier doublé d'une action biotique variable dans les diverses régions ». Ce caractère « relictuel » des savanes littorales de Côte d'Ivoire expliquerait que « leurs flore est étroitement apparentée à celle des savanes guinéennes, qui sont beaucoup plus importantes. Toutes les espèces caractéristiques, à l'exception de quelques endémiques probables, se retrouvent dans les savanes préforestières... Les zones actuelles de savanes sur sables néogènes paraissent en effet des reliquats climatiques des savanes septentrionales qui se sont avancées jusqu'à la côte à une époque plus sèche » (ADJANOHOUN, 1962, p. 28). De son côté, AUBREVILLE (1962) pense que, après ses régressions d'origine climatique, la forêt dense « n'a pas encore pu s'établir sur tous les terrains où le climax est redevenu forestier ». Notamment les sols sableux ont pu, conjointement avec les feux, freiner le retour de la forêt. Ce sont là des considérations qui ne doivent pas être perdues de vue dans toute tentative d'interprétation des savanes côtières, telles que celles de Guyane.

Il est hors de doute que vouloir attribuer un paysage botanique, tel que des savanes, à une cause unique relèverait d'un postulat; la Nature, dans ses causes agissantes, est multiple. L'idée d'un déterminisme édapho-anthropique (sols sableux, feux), — suggérée par la localisation et le dynamisme des savanes littorales de Côte d'Ivoire, — n'exclut pas *ipso facto* les causes paléoclimatiques et historiques, — et parmi celles-ci la grande ancienneté des feux, qui ont pu fort vraisemblablement se poursuivre annuellement depuis une époque plus sèche, à flore savanicole, jusqu'à nos jours, — expliquant le maintien de cette dernière malgré la reforestation des territoires voisins, à sol plus riche : l'équilibre savane-forêt est lié à des causes multiples, climatiques, édaphiques, humaines.

Il est hors de doute que toute tentative d'interprétation causale des savanes littorales de Guyane ne pourra être entreprise que dans le contexte des savanes côtières des pays tropicaux humides en général, — sans que soit, pour cela, impliqué que leur origine soit en tous points identique.

L'élément édaphique est indiscutable dans le déterminisme des savanes littorales de Guyane, localisées sur des sables souvent humides. L'élément anthropique, représenté par les feux, intervient tout aussi indiscutablement dans leur maintien. Faut-il voir en elles des formations ayant succédé à d'anciennes forêts disparues, ou au contraire des paysages relictuels? Il ne paraît pas possible de préciser quel put être, jadis, l'importance du facteur humain dans ces régions : cette zone littorale de Guyane fut incontestablement habitée par les Indiens, comme en témoigne l'existence de roches gravées près de Cayenne, mais nous ne savons quelle put être l'importance de leurs cultures, — et par suite celle de la déforestation qu'ils ont pu effectuer. Les Indiens des régions forestières basses ne pratiquent que peu d'agriculture; mais nous ne savons pas s'il n'a pas

existé épisodiquement des populations à agriculture plus développée¹, - et par ailleurs une agriculture même très rudimentaire peut, avec les siècles, dégrader de vastes étendues de forêt (et de sol), surtout si ce dernier est naturellement pauvre et peu favorable à la reforestation. Des forêts malingres sur sol sableux peuvent être très vulnérables aux feux.

LES SAVANES CÔTIÈRES DE GUYANE : GÉOGRAPHIE ET ÉCOLOGIE

Les savanes côtières forment une bande discontinue parallèle au littoral. En Surinam, LANJOUW (1954, p. 46) mentionne que cette zone de savanes commence à 15-20 km de la côte dans la partie N.-E. et à 200 km dans l'Ouest; les plus grandes atteindraient 1 000 ha., et la surface totale des savanes de Surinam, d'après COHEN et van der EYK, serait de 96 000 ha (LANJOUW, 1954, p. 46).

En ce qui concerne le substrat de ces savanes, rappelons l'existence de savanes sur sables et de savanes sur argile imperméable parfois recouverte de sable).

Des bosquets, assez dégradés, parsèment ou séparent ces savanes. Les quelques mesures ci-dessous, faites le 16 août 1961, de 12 à 14 heures, dans les savanes de Kourou, par temps ensoleillé (25 % nuageux), illustrent le microclimat comparé d'une savane à *Rhynchospora barbata* et *Byrsonima verbascifolia* et d'un bosquet voisin; l'évaporation est exprimée en mg par minute et 100 cm².

	SAVANE				BOSQUET			
	Tempér.	Hygr.	Déficit satur.	Évap.	Tempér.	Hygr.	Déficit satur.	Évap.
12 h.	30,5°	69	11,5	57,6	28,2°	79	6,6	19,2
14 h.	30,5°	59	15,1		28,3°	69	9,8	

COMPOSITION DES SAVANES CÔTIÈRES

LANJOUW, en Surinam, a signalé la monotonie floristique des savanes : « Recent explorations in the Suriname savanna have shown that differences in the composition of the savanna vegetation are of minor importance as throughout the country the more frequent savanna species are the same » (1954, p. 45-46). Il cite, parmi les herbacés dominants : *Rhynchospora* spp., *Lagenocarpus tremulus*, *Panicum micranthum*, *Bulbostylis*

1. En Amazonie, la région de Santarem, ou existent de vastes étendues de *cerrados* (savanes), paraît avoir eu à une certaine époque une population assez évoluée; on y trouve dans le sol de nombreuses poteries et figurines de terre, de style presque mexicain.

Par ailleurs, il est bien connu que le peuplement indien de la Guyane a considérablement diminué depuis quelques siècles.

lanata, *B. conifera*, *Gymnopogon foliosus*, *Hypolytrum pulchrum*, et parmi les arbres : *Clusia nemorosa*, *C. fockeana*, *Humiria floribunda*, *Licania incana*, *Bombax flaviflorum*, *Aulomyrcia pyriformis*, et, dans les savanes-vergers (« orchard type »), *Curatella americana*. Des listes détaillées de cette flore ont été publiées par LANJOUW (1936). Elles font apparaître un nombre restreint d'espèces arborescentes : *Licania incana*, *Miconia guianensis*, *M. ciliata*, *Byrsonima*, *Humiria*, *Curatella americana*, etc..., et, dans les « savannah forests » : *Licania*, *Miconia*, *Roupala*, *Plumeria*, *Rauwolfia*, etc... Ces listes mettent également en évidence l'abondance des Cypéracées : *Rhynchospora*, *Scleria*. Dans les lieux humides, LANJOUW cite : *Drosera pusilla*, *Sauvagesia sprengelii*, *Burmannia bicolor*, *Paepalanthus polytrichoides*, *Lycopodium meridionale*, etc...

LANJOUW (1954, p. 46) estime que, dans les savanes de Surinam, il semblerait n'y avoir qu'une seule association, — dans laquelle cependant on peut reconnaître un nombre élevé de sous-associations, — dont certaines peuvent n'être que temporaires. « This uniformity is in a way remarkable as these savannas... occur on quite different soils and are of quite different origin ». Les limites entre les groupements sont très souvent, note-t-il (1936, p. 834), nettement tranchées.

Occupant des substrats très semblables, les savanes côtières de Guyane française sont comparables à celles décrites en Surinam par LANJOUW. Elles font actuellement l'objet d'une étude détaillée de notre confrère et ami J. HOOCK. Nous n'en parlerons donc pas en détail, nous bornant à mentionner la pauvreté de leur peuplement arborescent, où l'on ne trouve guère que *Byrsonima verbascifolia*, *B. crassifolia* (ces deux espèces ayant, d'après les observations de HOOCK, une écologie différente, et se rencontrant à des niveaux topographiques légèrement différents), *Curatella americana*, *Tibouchina aspera*, *Miconia albicans*, ... Le tapis herbacé est lui-même assez pauvre en espèces, avec souvent une dominance de *Rhynchospora barbata*, auquel s'ajoutent d'autres *Rhynchospora*, divers *Scleria*, *Paspalum* et *Panicum*. Les recherches poursuivies par J. HOOCK ont mis en évidence des variantes du tapis végétal de ces savanes, en relations avec le niveau (bombements du sol, ...) et la nature du sable. Par endroits, un *Adiantum* est assez abondant dans le tapis herbacé.

LANJOUW, en Surinam, a décrit la végétation des régions basses, plus humides, de ces savanes, où l'on trouve des Xyridacées, des Burmanniacées, des Lentibulariacées, *Drosera*, *Sphagnum*, — et mentionné les peuplements de *Mauritia flexuosa* dans les régions inondées. En Guyane française, on trouve, de façon identique, dans ces savanes plus humides : *Fuirena umbellata*, *Cyperus haspan* (Cypéracées qui existent aussi en Afrique dans des stations homologues), *Xyris*, *Jussiaea*, *Aeschynomene sensitiva*, etc...

Dans les bosquets denses dégradés, on trouve : *Clusia* sp., *Chryso-balanus* sp., *Hirtella* sp., *Tococa* sp., *Scleria secans*¹, etc...

1. Espèce reconnue récemment comme identique à *Scleria bartleri* de l'Ouest.

COMPARAISON AVEC LES LLANOS VÉNÉZUÉLIENS

Une comparaison a été tentée entre les savanes guyanaises et les vastes *llanos* du Vénézuéla. Ce sont essentiellement les savanes intérieures de la Guyane qui ont été rapprochées des *llanos* dont elles sont en quelque sorte un prolongement (HITCHCOCK 1922, p. 441); la pluviométrie (de l'ordre de 1 150 mm) y est comparable, s'opposant à celle, bien plus élevée, des savanes côtières. Depuis la lointaine description des *llanos* par LOPE DE LA PUEBLA (1521), ceux-ci ont été décrits par HUMBOLDT, MENDOZA, SCHIMPER, WARMING, BEWS, MYERS.

MYERS (1953) y a décrit plusieurs types de paysages : savanes à *Andropogon* et *Curatella americana*, variant depuis des savanes ouvertes jusqu'à des savanes-vergers à *Curatella*, — formations épineuses à *Acacia macracantha*, — savanes à *Cymbopogon rufus*, *Curatella americana* et *Bowdichia virgilioides*...

Toutes ces formations sont, par leur composition, très différentes des savanes côtières de Guyane, et se rapprochent des savanes de l'intérieur guyanais, telles qu'elles ont été décrites par SCHOMBURGK et HITCHCOCK.

COMPARAISON AVEC LES CERRADOS BRÉSILIENS

La pauvreté floristique de ces savanes littorales est à noter. Leur flore ligneuse très réduite ne saurait être comparée à celle des savanes et boisements xériques du *Planalto Central* brésilien, ni même à celle des enclaves de savane de l'Amazonie (région de Santarem), où se retrouvent bon nombre d'espèces du centre du Brésil. Elles sont également plus pauvres que les savanes d'Amapa (en basse Amazonie), étudiées par MAGNANINI (1953), — qui pourtant avait noté leur relative pauvreté par rapport aux *cerrados* du *Planalto Central*, et en avait tiré argument pour penser qu'elles étaient plus récentes que ces derniers.

On peut, a priori, imaginer à cette pauvreté des savanes littorales de Guyane deux origines possibles, qui ne sont d'ailleurs pas exclusives l'une de l'autre : ou bien elle serait due à des circonstances historiques ou paléogéographiques n'ayant permis que très peu de migrations floristiques, ou bien elle serait liée aux conditions édaphiques locales, défavorables à la majorité des espèces propres aux *cerrados*. Une étude écologique précise permettrait de préciser cette dernière éventualité. On pourrait envisager également l'hypothèse suivant laquelle la pauvreté de ces savanes serait due à l'absence de refuges édaphiques où aurait pu se maintenir une flore sèche ayant par la suite peuplé, à mesure de leur formation, ces savanes. Enfin l'âge récent de ces savanes, — peut-être d'origine anthropique (au moins pour bon nombre d'entre elles), et localisées sur des sables eux-mêmes récents, — pourrait aussi être invoqué pour expliquer leur pauvreté floristique.

africain. Cette Cypéracée grimpante forme de grandes draperies, jusqu'à plusieurs mètres de hauteur, dans la végétation secondaire, et particulièrement sur les lisières.



5. — Rives boisées inondables du bas Maroni. On notera, à gauche, la présence de quelques très grands *Montrichardia arborescens*.



6. — Rives boisées du bas Maroni, avec (à gauche) un peuplement de *Montrichardia arborescens* (Aracée).

ORIGINE DES SAVANES GUYANAISES

Les auteurs qui ont étudié les savanes de Surinam (PULLE, LANJOUW, ...) ont souligné le rôle qu'a pu jouer dans leur genèse le lessivage du sol. Pour LANJOUW (1936, p. 834), l'emplacement occupé par les savanes (ou du moins par certaines d'entre elles) fut à l'origine couvert par la *rain-forest*. Le lessivage du sol aurait entraîné le remplacement de celle-ci par une forêt moins dense, sensible à la sécheresse et à l'action destructrice des feux; ainsi aurait pu s'installer la savane, ultérieurement maintenue par les incendies répétés, — constituant ainsi un « climax du feu » (*fire climax*). Toutefois d'autres savanes de Surinam, sur argile imperméable et sur des cuirasses, seraient purement édaphiques et indépendantes des feux (LANJOUW, 1954, p. 47).

AUBRÉVILLE (1961) pose également le problème de l'origine de ces savanes, et souligne que, dans les mêmes régions, peut exister une forêt vivant également sur des sables. Les feux ont certainement pu exercer une action sur la régression forestière, dont des bosquets d'*Astrocaryum* en savane pourraient être des indices. Pourtant, pense AUBRÉVILLE, cette régression par l'action des feux pourrait n'être que locale et limitée, et l'origine de l'ensemble de ces savanes paraît « sans explication pleinement satisfaisante ».

Liées à des substrats défavorables et à la présence des feux, les savanes côtières de Guyane ont un déterminisme *actuel* édapho-anthropique. Faut-il voir en elles des formations ayant succédé à des forêts, grâce à des feux allumés par l'homme, — ou au contraire (comme cela a été supposé pour les savanes littorales de Côte d'Ivoire) des reliques anciennes maintenues (et non créées) par les feux? Il ne paraît pas possible de répondre à cette question.

Par leur pauvreté, ces savanes sont très différentes de celles qui existent en enclaves dans l'Amazonie brésilienne, et qui paraissent anciennes et sont peut-être des reliques d'une avancée septentrionale de la flore du Planalto Central (*Flora geral* du Brésil), sous un climat ancien plus sec. Elles ne paraissent pas justiciables d'une telle hypothèse explicative. D'ailleurs les sables qui les portent sont plus récents que l'époque ancienne où aurait pu se faire une telle extension de la flore sèche des *cerrados*.

On pourrait toutefois imaginer que, si une telle extension vers le Nord de la flore des *cerrados* a pu avoir lieu, elle aurait laissé des témoins en quelques stations édaphiques favorables (sommets rocheux, ...), où la forêt humide n'aurait pu s'installer. De tels sites édaphiques existent en Guyane. Si un tel mécanisme était intervenu, le peuplement des savanes côtières aurait pu se faire à partir de ces « refuges édaphiques ». Leur pauvreté floristique semblerait s'opposer à une telle hypothèse; il semble peu probable que la flore des *cerrados* brésiliens ait pu atteindre les Guyanes lors d'une période sèche ancienne. D'ailleurs la flore xérique des dômes rocheux de l'intérieur guyanais plaide dans le même sens. Probablement faut-il voir, dans cette absence de migration septentrio-

nale, le résultat de la barrière qu'à constituée, pendant une longue partie du Tertiaire, la mer amazonienne.

LA VÉGÉTATION HYGROPHYTIQUE DE LA RÉGION CÔTIÈRE. LES MARÉCAGES

La végétation des savanes humides et des bas-fonds, en région de savanes, a été décrite par LANJOUW (1936, 1954). A. C. SMITH (1945) en a fait une récapitulation synthétique.

Dans les bas-fonds humides, en savane, ont été signalés : *Drosera sessilifolia*, *D. pusilla*, *Sauvagesia sprengelii*, *Utricularia* sp., *Paepalanthus polytrichoides*, *Burmannia bicolor*, *Lycopodium meridionale*, etc...

Parmi les marécages de la plaine côtière, LANJOUW (1936) a distingué trois types principaux :

1. Marais à *Typha angustifolia* L. et *Cyperus giganteus* Vahl : végétation très dense, à laquelle les *Cyperus* de taille spectaculaire donnent une physionomie très particulière; autres espèces : *Jussieua nervosa* Poir., *Ipomoea subrevoluta* Choisy, *Cyperus digitatus* Roxb.;

2. Marais à *Cyperus articulatus* L.;

3. Marais à *Homalocenchrus hexandrus* (Sw.) Kuntz.

LINDEMAN (1953), dans la région côtière de Surinam, décrit (p. 59) plusieurs types de marécages à végétation herbacée :

groupement à *Eleocharis mutata*;

groupement à *Typha angustifolia* et *Cyperus articulatus*;

marécages à *Leersia hexandra*;

marécages à *Cyperus giganteus*, *Typha angustifolia*, *Scleria eggersiana*, *Thalia geniculata*, avec quelques pieds de *Montrichardia arborescens*;

groupement à *Rhynchospora corymbosa*;

groupement à *Lagenocarpus guianensis* et Cypéracées diverses.

LANJOUW a donné des listes d'espèces vivant dans ces groupements hygrophiles; citons, d'après lui, parmi les espèces les plus représentatives : *Typha angustifolia* L., *Cyperus giganteus* Vahl, *Montrichardia arborescens* Schott, *Pistia stratiotes* L., *Hibiscus sororius* L., *Aeschynomene sensitiva* Sw., *Neptunia oleracea* Lour., *Jussieua nervosa* Poir., *J. inclinata* L. f., *J. suffruticosa* L., *J. pilosa* H. B. K., *Blechnum serrulatum* Richard, etc...

Nous citerons ici quelques exemples de bas-fonds marécageux que nous avons pu observer parmi les savanes côtières de Guyane française.

Dans un bas-fonds marécageux, en grande partie desséché (août 1961), mais conservant quelques flaques d'eau, dans la région de Pariacabo, nous avons noté :

dans les régions partiellement desséchées (vase humide) : *Caperonia palustris* St. Hil., *Neptunia plena* Benth., *Aeschynomene* sp., *Borreria* sp.

dans les portions plus humides : deux espèces de *Jussieua*, *Caperonia castaneifolia* St. Hil., *Mimosa? camporum* Benth., *Nymphoides humboldtiana* O. K., *Nymphaea* sp. (n° 11172), *Fimbristylis* sp., ...



7. — Un canot de la mission dans les rapides, près du confluent de l'Itany et du Marouini. Sur les récifs (et notamment au premier plan) : abondant peuplement de *Mourera fluviatilis*, grande Podostémonacée à hampes dressées de fleurs roses.



8. — *Mourera fluviatilis* (Podostémonacées) en fruits, après émergence des récifs, lors de la décrue.

Un étang proche de Sinnamary présentait la zonation suivante :
eau libre : *Nymphaea* sp. (11231).

périphérie : peuplement dense de *Montrichardia arborescens*, *Eleocharis* et *Crinum*.

La spectaculaire Aroïdée *Montrichardia arborescens*, qui forme d'abondants peuplements, à un niveau déterminé, le long des estuaires de basse Amazonie¹, existe en Guyane. Elle y forme de petits peuplements, dans la région périphérique d'étangs, et en certains points des rives du bas Maroni, sur sol vaseux; elle peut y atteindre 3 mètres, et même 4 ou 5 là où elle est contiguë à des arbres qui l'ombragent. Cette espèce n'est cependant pas confinée dans la région côtière : on la retrouve même dans les hauts de rivières de Guyane, là où existent des atterrissements d'alluvions fines. Son abondance énorme dans les estuaires d'Amazonie paraît donc liée au grand développement des vases sur les berges de ceux-ci, et non spécifiquement au milieu côtier.

Notons également un spectaculaire peuplement, très dense et presque monospécifique, de *Cyperus? giganteus*, qui atteint 3 mètres, dans un marécage proche de Saint-Laurent. *Montrichardia arborescens* s'y mêle par endroits

LA VÉGÉTATION DES COURS D'EAU.

Les cours d'eau présentent une grande diversité de milieux écologiques.

Les plus spectaculaires sont constitués par les rochers des sauts, où les Podostémoneacées arrivent à jouer un rôle numérique très important. On peut, dans cette végétation des sauts, distinguer, à titre préliminaire et nullement exhaustif, les types de groupements suivants :

îlots rocheux largement exondés pendant une grande partie de l'année : une Malpighiacée (11472) y est très répandue;

rochers émergés dès les premières semaines de la décrue : Myrtacée (? *Eugenia*)², partiellement immergée lors des crues, *Solanum* sp.;

blocs rocheux affleurants (émergés début août) dans les régions à courant rapide des sauts : peuplement de *Mourera fluviatilis* Aubl.; quand ces rochers sont nombreux, les *Mourera*, aux hautes hampes de fleurs roses, forment de véritables prairies;

parois rocheuses raides ou subverticales sur lesquelles l'eau tombe en cascades : peuplement dense et monospécifique d'*Apinagia longifolia* (Tul.) v. Royen, formant de véritables draperies; de gros *Mourera fluviatilis* peuvent exister au sommet même des rochers de ces cascades;

dalles subhorizontales à l'abri des forts courants et émergeant en septembre : peuplements de *Maraltrum capillaceum* (Pulle) v. Roy.;

dalles subhorizontales bordant les îlots rocheux et soumises à un

1. Cf. BOUILLENNE, 1930.

2. On notera le comportement écologique de cette plante, — périodiquement immergée, — comparable à celui d'*Eugenia inundata* dans le bassin amazonien.

courant assez rapide, émergées en septembre : peuplement de très petites Podostémonacées, les uns thalloïdes (*Oserya minima* v. Roy...), les autres à tige (*Tristicha trifaria* Spr.);

fonds de rivières caillouteux, non émergés en septembre : peuplement d'*Apinagia flexuosa* (Tul.) v. Roy., à tiges et longues feuilles flottantes dans le courant (aspect rappelant un peu les Laminaires ou les *Fucus*), d'où s'élèvent les fleurs à l'air libre;

rochers émergeant dans le courant d'août : *Apinagia richardiana* (Tul.) v. Roy.

L'écologie des divers peuplements de Podostémonacées mériterait d'être précisée, en fonction du courant, de la roche, de la date d'émersion, du degré d'aération de l'eau (lié à sa vitesse) et peut-être aussi de l'emplacement dans le cours de la rivière. Certaines espèces n'ont été rencontrées par nous que dans les hauts de rivières, très riches en rapides. On notera que le comportement des petites espèces, presque incrustantes (*Oserya minima*, *Tristicha trifaria*, ...), qui fleurissent au moment même de l'émersion (1 cm d'eau seul recouvrant la dalle), est très différent des grandes espèces à tige flottante (*Apinagia flexuosa*) qui, grâce à leur flottaison au ras de la surface, fleurissent à l'air libre alors que leur base est encore recouverte de 20 à 40 cm d'eau.

LA VÉGÉTATION DES DOMES ROCHEUX

Il existe, en Guyane, des dômes rocheux dénudés qui s'élèvent au-dessus des vastes étendues de la forêt. On les voit en survolant le pays, — comme nous l'avons fait, à basse altitude, de Maripasoula à Cayenne. Certains, sont arrondis, d'autres véritablement en forme de pain de sucre, — tel celui que nous avons entrevu au détour d'une boucle de la rivière Marouini, et qui a l'aspect d'un véritable pain de sucre, aux parois presque verticales. Ces reliefs rappellent ceux que l'on rencontre en diverses régions du monde tropical, et notamment au Brésil. On les appelle souvent, en Guyane, « savanes-roches ».

Accéder à l'un de ces dômes est difficile. Circulant en canot sur les rivières aux berges boisées, on ne les voit généralement pas. Du sous-bois forestier, on ne distingue aucun repère pour se diriger vers eux.

L'intérêt botanique de ces dômes granitiques est de porter une végétation héliophile, plus ou moins xérique, profondément différente de la flore forestière humide. Leur peuplement végétal est probablement ancien; sans doute peut-on envisager, au moins pour certaines espèces, la possibilité d'un apport par les vents ou les oiseaux; pourtant il paraît vraisemblable que ces dômes aient pu servir de refuge à des espèces xériques non forestières, témoins possibles d'époques anciennes plus sèches. Sur le plan des groupements végétaux, leur tapis végétal représente des stades initiaux de séries évolutives.

Une étude systématique de ces dômes rocheux serait donc, à bien des égards, utile. Nous parlerons ici d'un dôme rocheux, d'altitude environ 220 m, qui se dresse au-dessus de la forêt vierge, au Sud de Grand Soula. Grâce à la carte détaillée établie d'après les photographies aériennes, il



9. — Étang près de Sinnamary (région côtière) avec peuplement de *Montrichardia arborescens* (Aracée). Au premier plan : *Nymphaea*.



10. — Clairière naturelle sur un dôme rocheux (« savane-roche ») au Sud de Grand Souls. On notera l'analogie avec les « boka » de Côte d'Ivoire.

nous fut possible, sans trop de tâtonnements, de l'atteindre à la boussole, à partir d'une boucle déterminée de la rivière Marouini.

En grande partie dénudé, faute de possibilité de maintien d'un sol, ce dôme granitique présente par endroits des bosquets de petits arbres et les étendues herbacées.

En lisière de la forêt dense qui ceinture sa base, et en lisière des bosquets, on trouve des *Fourcroya* de grande taille, un *Clusia*, un *Tabebuia*, un *Anthurium*. Les bosquets sont surtout constitués par le même *Clusia*, associé à un *Vitex*, avec un sous-bois renfermant une grande Zingibéracée, des tapis de Sélaginelle, quelques Graminées, des Broméliacées terrestres.

Sur les dalles à faible pente, on rencontre des massifs de la spectaculaire Orchidée terrestre *Cyrtopodium andersonii* (caractéristique des « savanes-roches » de Guyane, d'après les observations de HOOKER), aux hauts pseudobulbes aigus atteignant 30-40 cm, et aux inflorescences dépassant 1 m. On y trouve aussi de grandes Broméliacées.

Les dépressions de la dalle sont occupées par des Graminées et Cypéracées, sur une mince couche de terre d'aspect tourbeux.

Il n'y a, dans la végétation héliophile de ce dôme rocheux, rien qui rappelle les *cerrados* brésiliens : les espèces caractéristiques de ceux-ci n'existent pas ici ; il n'y a pas d'arbres à liège épais. Certes le substrat offert par ce dôme rocheux est différent de celui des *cerrados*. Pourtant la différence profonde qui sépare sa flore de celle de ces derniers, et de celle des escarpements rocheux à végétation xérique d'Amazonie¹ est à noter. Il serait, bien entendu, nécessaire de prospecter de nombreux dômes rocheux des Guyanes avant de pouvoir conclure. Si l'absence d'affinités de ces « savanes-roches » guyanaises avec les *cerrados* brésiliens se confirmait, on aurait là un fait qui s'ajouterait à la grande pauvreté floristique des savanes littorales de Guyane pour supposer que la flore xérique du Brésil central n'a jamais atteint ces régions.

LA VÉGÉTATION DES MONTAGNES

La végétation des montagnes et collines de l'intérieur a fait l'objet de quelques études. Sur les sommets granitiques des Kanuku mountains (Guyane Brit.), ont été signalés : *Campylopus savannarum* (Mousse), *Pteridium arachnoideum*, *Epidendrum decipiens*, *Pilcainria nuda*, *Chelonanthus uliginosus*, *Myrcia sylvalica*, etc...

La région montagneuse du Roraima, dans la chaîne de Pacaraima, est peu connue. Dans la zone des brouillards vit une forêt riche en épiphytes ; le sommet rocheux est déboisé ou avec une végétation buissonnante (*Ilex myrcieii*, *Phoradendron*, *Didymopanax*, etc...).

Les groupements végétaux des montagnes de l'intérieur ne sont guère connus que par les observations de DAVIS (1936) et de FANSHAWE (1952). Sur les basses pentes vit une *seasonal forest*, qui peut être semi-

1. Cf. BOUILLENNE, 1930, p. 139, pl. XXXII ; SCHNELL, 1961, p. 178, et pl. XIII et XIV.

caducifoliée (avec notamment un groupement à *Cordia alliodora* et *Centrolobium paraense*); il existe aussi des forêts sèches sempervirentes (telles que les forêts à *Pellogyne porphyrocardia* et *Manilkara excelsa*). Dans les *montagne forests* elles-mêmes ont été décrits plusieurs groupements : à *Manilkara bidentata*, à *Terminalia guianensis*...

LA VÉGÉTATION RUDÉRALE

Vivant sur des substrats assez uniformisés, libérés des conditions mésologiques propres à la végétation climacique, la flore rudérale est elle-même plus ou moins uniforme dans des territoires variés. Les transports anthropiques élargissent encore l'aire des rudérales, — dont bon nombre se rencontrent à la fois dans l'Ancien Monde et le Nouveau. Nous ne ferons donc que noter quelques brèves listes d'espèces rudérales rencontrées en divers points.

Dans les rues de Cayenne, nous avons noté : *Amaranthus* sp., *Weddellia trilobata*, *Heliotropium* sp., *Cassia* sp., *Spigelia anthelminica*, *Sida* sp., *Cyperus compressus*, *Torulinum ferox*. Dans les rues de Saint-Laurent : *Euphorbia prostrata*, *Peperomia* sp., *Piper* sp., *Ipomoea* sp. Sur le bord de la route, dans la région Cayenne-Pariacabo : *Euphorbia hirta*, *Euphorbia* sp., *Caperonia castaneifolia*, *Indigofera* sp., *Rhynchanthera grandiflora*, *Borreria verticillata*, *Rolandra frulicosa*.

CONCLUSIONS

D'une esquisse préliminaire, les conclusions ne peuvent, elles-mêmes, qu'être très préliminaires.

La Guyane offre au botaniste le profond intérêt de vastes forêts inhabitées, où la végétation, sur de grands espaces, peut être considérée comme intacte. Il n'y a pas eu, comme en Afrique, une population agricole défrichant la forêt depuis des temps anciens.

L'absence quasi-totale de population entraînant celle de routes (sauf sur la côte et en quelques points), il n'est possible de circuler qu'en canot. De telles missions doivent donc disposer d'un équipement important et d'une infrastructure locale puissante; c'est dire la profonde utilité d'établissements scientifiques tels que l'Institut Français d'Amérique tropicale, à Cayenne. Une mission doit comporter plusieurs canots, des réserves de vivres, d'hélices¹ (voire de moteurs), du matériel de campement (hamacs, couvertures, bâches pour l'édification des « carbets »), un poste radio, — et, corrélativement, le personnel adéquat (au moins un *bosman* et un mécanicien par canot). Les rapides très nombreux sont un obstacle à la pénétration, seuls peuvent circuler des canots solides, pourvus d'un personnel connaissant bien les rivières, et les passages (« bistouris ») permettant de remonter en zigzag les rapides. Dans ces régions très humides, où l'on ne peut trouver pour se loger, des cases

1. Lors des remontées de rivières, les hélices se brisent souvent sur les rochers des rapides.

comme en Afrique, le séchage et la conservation des herbiers posent des problèmes difficiles, surtout en saison des pluies; des séchoirs en bois, à réchauds de pétrole, comme ceux utilisés par l'Institut Français d'Amérique tropicale, sont à recommander (malgré leur poids, qui n'est pas prohibitif lorsque l'on dispose de canots); ils permettent de sécher pendant la nuit les récoltes de la journée.

Circuler en canot présente, pour le botaniste collecteur, des avantages et des inconvénients. Avantages en ce sens que l'on peut, du canot, voir défiler d'immenses étendues du « mur » de la forêt. Par ailleurs les rives, milieu héliophile, permettent de trouver à faible hauteur des spécimens (épiphytes, arbres) qui, en pleine forêt, se trouveraient au niveau de la voûte forestière. Inconvénient en raison d'une certaine uniformité du paysage, et souvent du développement d'espèces héliophiles banales qui forment un rideau sur le mur de la forêt.

Il importe donc de pouvoir compléter ces prospections par d'autres, effectuées en pleine forêt. L'absence de chemins et de villages, où l'on pourrait loger et se ravitailler, est là encore un obstacle. L'équipement lourd (bâches, séchoirs à plantes, tables...) transporté sur les canots peut difficilement être porté à dos d'hommes à travers la forêt, — surtout s'il faut emporter du ravitaillement pour une longue période¹. Un équipement léger est à prévoir. L'impossibilité de recruter sur place du personnel oblige soit à amener des porteurs, soit à utiliser à cet effet les *bosman* et mécaniciens. Les rares « chemins » qui existent en forêt (comme le « chemin des Emerillons », qui permet aux Indiens de passer du bassin de l'Oyapock à celui du Ouaqui et du Maroni) ne sont que des pistes indiennes, où la circulation est très difficile et lente (troncs et marécages à franchir). La solution la plus pratique est de remonter en canots, avec tout le matériel, aussi haut que possible (en profitant des périodes de hautes eaux), et d'établir un camp fixe, — d'où l'on rayonnera avec un matériel léger, les récoltes étant dès que possible ramenées au camp de base.

Il serait du plus haut intérêt que soit effectuée une prospection des forêts situées entre le haut Oyapock et le Ouaqui, et notamment du « massif tabulaire » (800 m) qui existe dans cette région. Prospection qui pourrait se faire à partir d'un camp de base établi à Saut-Verdun, — point difficilement accessible, sinon inaccessible, en période de basses eaux (septembre), — où le lit presque sans eau est encombré de rochers, de troncs, de branches, — dans lesquels il faut tailler au matchète et à la hache un passage pour le canot.

La récolte des Podostémonacées, — remarquablement abondantes, en espèces et en individus, dans ces régions, — devra par contre se faire, en général, au moment de la décrue (août-septembre), où ont lieu les floraisons. Lorsque ces plantes sont encore stériles, mais proches de leur

1. Sur place, le seul ravitaillement que les voyageurs peuvent trouver est constitué par la chasse, la pêche, et les oeufs d'iguane enfouis dans le sable des rives. En Guyane, on emporte couramment en voyage du manioc réduit en petits grains, qui constituent un bon aliment énergétique sous un faible volume.

floraison, — les fleurs étant encore incluses, — on peut, au moins dans certains cas, obtenir une floraison assez rapide en plaçant la plante au niveau de la surface de l'eau. L'étude des fleurs encore incluses à l'aisselle des feuilles ou des rameaux peut également servir de base à une identification. Souvent il y a intérêt à faire sécher séparément les parties fleuries et les feuilles (qui peuvent ainsi être mieux maintenues à plat). Conserver de plus des spécimens dans l'alcool est recommandé.

BIBLIOGRAPHIE

- ABONNENC E., HURAUULT J. et SABAN R. — Bibliographie de la Guyane Française, Paris, 1 vol., (1957).
- ADJANOHOUN E. J. — Étude phytosociologique des savanes de basse Côte d'Ivoire (savanes lagunaires), *Vegetatio* **11**, 1-2 : 1-38 (1962).
- ANDERSON W. — The forests of the N. W. District of the Country of Essequibo, Depart. Lands and Mines, Forest of Brit. Guiana Ser. **1** (1912).
- AUBERT DE LA RUE E. — Aspect de la forêt guyanaise, C. R. Soc. Biogéogr., **239-240** : 33-36 (1951).
- Sur l'origine naturelle probable de quelques savanes de la Guyane française et de l'Amazonie brésilienne, C. R. Soc. Biogéogr. **305-307** : 50-53 (1958).
- AUBLET F. — Histoire des plantes de la Guiane française **1-4** (1775).
- AUBRÉVILLE A. — La forêt coloniale, Acad. Sc. Colon., *Annales*, **9** (1938).
- Les forêts du Brésil. Étude phytogéographique et forestière, Bois et Forêts des Tropiques **59-60** (1958).
- Étude écologique des principales formations végétales du Brésil, et contribution à la connaissance des forêts de l'Amazonie brésilienne, Paris, 1 vol., 268 pages (1961).
- Aperçus sur la forêt de la Guyane Française, Bois et Forêts des Tropiques **80** : 3-12 (1961).
- Savanisation tropicale et glaciations quaternaires, *Adansonia* nouv. sér. **2**, 1 : 16-84 (1962).
- AVEZAC D'. — Rapport sur le voyage de M. LEPRIEUR dans l'intérieur de la Guyane, fait au nom d'une Commission spéciale, Bull. Soc. Géogr. (nov. 1834).
- BANCROFT E. — An essay on the natural history of Guiana in South America, London (1769).
- BEARD J. S. — The natural vegetation of Trinidad, Oxford Forest. Mem. **20** : 1-155 (1946).
- The savannah of Northern tropical America, *Ecological Monographs*.
- BECCARI N. — Prima lettera del Prof. Nello BECCARI dalla Guiana Britannica, *Boll. R. Soc. Geogr. Ital.* ser. 6, **9** : 55-58 (1932).
- Seconda lettera del Prof. Nello BECCARI dalla Guiana Britannica, *Ibid.* ser. 6, **9** : 515-524 (1933).
- Naturalisti Italiani nella Guiana Britannica. *Le vie d'Italia e del Mondo* **1** : 191-208 (1933).
- BENA P. — L'exploitation forestière doit servir de tremplin à l'essor économique du département français de la Guyane, Bois et Forêts des Tropiques : 251-268 (1949).
- Essences forestières de Guyane, Bureau agric. et forest. Guy., Imprim. Nat., 1 volume (1960).
- BENOIST R. — Contribution à l'étude de la flore des Guyanes, Bull. Soc. Bot. Fr. (1915, 1919, 1922).
- La végétation de la Guyane française, Bull. Soc. Bot. Fr. **71** : 1169-1177 (1924); **72** : 1066-1078 (1925).
- Les bois de la Guyane Française, *Arch. Bot.* **5**, 1 (1931).
- BERNARD L. — Coup d'œil sur la situation agricole de la Guyane française, Paris (1842).

- BERTIN A. — Les bois de la Guyane française et du Brésil, Mission Forestière coloniale, Paris (1920).
- BOUILLENNE R. — Note sur les savanes équatoriales du bas Amazone, Congrès Ass. Fr. Av. Sc., Liège : 957-964 (1924).
- Les savanes équatoriales en Amérique du Sud, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg. **58** : 1-7 (1926).
- Un voyage botanique dans le bas-Amazone in MASSART et coll., Une mission Biol. Belge au Brésil **2** : 13-185 (1930).
- BOYÉ M. — Ressources en palétuviers du littoral de Guyane française, Cayenne, manuscrit dact., 27 pages (1961).
- Les palétuviers du littoral de la Guyane française. Ressources et problèmes d'exploitation, Les Cahiers d'Outre-Mer **15** : 271-290 (1962).
- BRAAK C. — The climate of the Netherlands West Indies, Med. en Verh. Kon. Nederl. Meteorol. Inst. **36** (1935).
- CAILLEUX A. et TRICART J. — Zones phytogéographiques et morphoclimatiques au Quaternaire, au Brésil, C. R. Soc. Biogéogr. : 7-13 (1957).
- CARTER G. S. — Reports of the Cambridge Expedition to British Guiana, J. Linn. Soc., Zool., **38** : 579-589 (1933).
- CHENUSE. — Introduction des plantes du Brésil à la Guyane, Annales Marit. **2**, 2 (1827).
- CROUBERT B. — Géologie et pétrographie de la Guyane française, Paris (1949).
- CROUBERT B. — Corrélation entre les phases de latéritisation des Guyanes et les glaciations quaternaires, C. R. As. Sc., **241** : 75-76 (1955).
- Essai sur la morphologie de la Guyane, Mém. carte géol. France dép. Guyane Fr., Paris (1957).
- et BOYÉ M. — Endrasements et dévasements du littoral en Guyane française, C. R. As. Sc. **249** : 145-147 (1959).
- COHEN A. et van der EYK J. J. — Klassificatie en ontstaan van savannen in Suriname, Centr. Bur. Luchtkaart, Paramaribo, Publ. **11**.
- COMPÈRE P. — The correct name of the afro-american black mangrove, Taxon, **12**, 4 : 150-152 (1963).
- CREVAUX J. — Voyage d'exploration exécuté en 1877 par le Dr CREVAUX, Rev. Marit. et Colon., **60** : 706-726 (1879).
- CUMMINGS. — The forest of Venezuela, Trop. woods **18** (1929).
- DAVIS T. A. W. — Notes on an expedition to the Rupununi District, Kew. Bull. **10** : 526-530 (1936).
- DAVIS T. A. W. — On the island origin of the endemic trees of the British Guiana peneplain, Journ. Ecol. **29** : 1-13 (1941).
- et RICHARDS P. W. — The vegetation of Moraballi Creek, Brit. Guiana, Journ. Ecology, **21** : 350 (1933); **22** : 106 (1934).
- DUCKE A. et BLACK G. A. — Phytogeographical notes on the Brazilian Amazon, Ann. Acad. Brasileira Ciências **25** : 1-46 (1953).
- Notas sobre a fitogeografia da Amazônia brasileira, Bol. técn. Inst. Agron. Norte, Belem, **29**, 62 p. (1954).
- DUTHIE D. W. — The soils of British Guiana, South of the 5th Parallel, and of the North West District, Ag. Journ. of Br. Guiana **10** (1939).
- FANSHAWE D. B. — The vegetation of British Guiana. A preliminary review, Imper Forestry Inst., Oxford, **29** : 9-96 (1952).
- FOSBERG F. R. — Principal economic plants of tropical America, in VERDOORN, Plants and Pl. Sc. in Latin America : 18-35 (1945).
- FURON B. — Introduction à l'étude paléogéographique de l'Amérique du Sud, C. R. Soc. Biogéogr. **272-274** : 46-49 (1954).
- Paléogéographie, 2^e éd. (1959).
- FUSÉE-AUBLET. — Voir AUBLET.
- GEISKES D. C. — Plants of the Surinam coastland, Journ. New York Bot. Gard. **46** : 229-236 (1945).
- GOUROU P. — Observações geográficas na Amazônia, Rev. Bras. Geogr. **11**, 3 : 355-408; **12**, 2 : 171-250.

- GROVES G. R. — The plant resources of British Guiana, in VERDOORN, Pl. and Pl. Sc. Lat. Amer. : 105-107 (1945).
- GUERRA A. T. — Estudo geográfico do Território de Amapa, *Bibliot. Geogr. Brasil.* **10**, ser. A, 366 p. (1954).
- GUISAN. — Journal d'un voyage fait dans les savanes noyées comprises depuis la rive droite de la rivière de Mahuri, à la rive gauche de celle de Kaw, par MM. Le Chevalier de Boisberthelot et Guisan, ingénieur, *Mémoires de Matouet* **2** (1778).
 - Des savanes de Kaw, aujourd'hui canal de Torcy. Feuille de la Guyane française, **2** (1778).
 - Mémoire sur l'exploitation des bois de la Guyane française, Cayenne (1785).
- HILL A. F. — Ethnobotany in Latin America, in VERDOORN, Pl. and Pl. Sc. Lat. Amer. : 176-181 (1945).
- HITCHCOCK A. S. — Floral aspects of British Guiana, *Ann. Rep. Smith. Inst.* : 293-305 (1919).
- HOLDRIGE L. R. — Some notes on the mangrove swamps of Puerto Rico, *Car. For.* **1** : 19-29 (1940).
- HUBER J. — Sur la végétation du Cap Magoary, Ile de Marajo, *Bull. Herb. Boissier*, sér. 2, **1** : 86-107 (1900).
 — Sur les campos de l'Amazonie inférieure et leur origine, *Act. Congr. Intern. Bot., Paris* : 387-400 (1900).
 — Zur Entstehungsgeschichte der Brasilischen campos, *Petermans Geogr. Mitteil.* (1902).
- HUMBOLDT A. de. — Sur quelques points importants de la géographie de la Guyane, *Annales des Voyages* **2** (1837).
- HURAUULT J. — Canots africains en Guyane, *Bois et Forêts des Tropiques* **78** : 45-55 (1961).
 — et SAUSSE A. — La Guyane, département français et terre inconnue, *Explorations outre-mer* : 199-219 (1952).
- IHERING H. von. — Distribuição de campos e matas no Brasil, *Rev. Museu Paulista* **7** : 129-157 (1907).
- IJZERMAN R. — Outline of the Geology and Petrology of Surinam (1931).
- IM THURN E. F. — First ascent of Roraima, *Timelri* **4** (1884).
- JACQUES-FÉLIX H. — A propos des savanes côtières de l'Ouest africain, *Conf. Afr. Sols, Goma* (1948); *Bull. Agric. Congo Belge* **60**, 1 : 732-733 (1949).
- JEAN-LOUIS P. et HAUGER J. — La Guyane française, *Présentation géographique*.
- JENMAN G. S. — The Savannas of Guiana, *Repr. from the Argosy* (January 21 st, Febr. 4th, and March 3 rd, 1888).
 — Aspect and Flora of Kafeteur Savanna, *Timelri*, **1** (1888).
- LANJOUW J. — Studies of the vegetation of the Suriname savannas and swamps, *Meded. Bot. Mus. Herb. Rijks Univ. Utrecht*, **33** : 823-851 (1936) et *Nederl. Kr. Archief* **46** (1936).
 — On the location of Botanical Collections from Central and South America, in VERDOORN, *Plants and Pl. Sc. in Latin America* : 224-235 (1945).
 — The vegetation and origin of the Suriname savannas, *8^e Congr. Intern. Bot., Paris, sect. 7-8* : 45-48 (1954).
- LAROCHE CATINEAU. — Notice sur la Guyane française, suivie des motifs qui font désirer que la colonisation projetée sur la Mana soit dirigée par une association en concurrence avec le Gouvernement, Paris (1822).
- LEBLOND J. B. — Mémoire sur la culture des terres dans la Guyane française..., *Mém. Soc. Agric. Départ. Seine* **5** (1803).
- LEBRUN J. et GILBERT G. — Une classification écologique des forêts du Congo, *Publ. INEAC sér. sc.*, **63**, 89 p. (1954).
- LECOINTE P. et DUCKE A. — Exploration dans le Nord-Est de l'État de Para : les campos de l'Ariramba.
- LEMÉE A. — Flore de la Guyane française (1952-1956).
- LESCHENAULT DE LA TOUR. — Voyage à Surinam, par M. LESCHENAULT DE LA TOUR, en mission dans les colonies de l'Ouest, à la fin de 1823 et au commencement de 1824, Cayenne (1824).

- LETOUZEY R. — La forêt à *Lophira alata* Banks du littoral camerounais, Bull. Et. Centrafr., Brazzaville, nouv. sér., **19-20** : 219-240 (1960).
- LINDEMAN J. C. — The vegetation of the coastal region of Suriname, Thèse, Utrecht : 135 p., 17 pl. phot. (1953).
- et MOOLENAAR S. P. — Preliminary survey of the vegetation types of Northern Suriname, The veget. of Suriname, Utrecht (1959).
- LUNDELL C. L. — Preliminary sketch of the phytogeography of the Yucatan peninsula. Carnegie Inst. Washington Publ. **436** (1934).
- MAGUIRE B., COWAN R. S. et WURDACK J. J. — The Botany of the Guyana Highland. Memoirs of the New York Bot. Gard. **8**, 2 (1953); **9**, 3 (1957); **10**, 1 (1958); **10**, 2 et 3 (1960); **10**, 4 (1961); **10**, 5 (1964).
- MARSHALL R. C. — The Physiography and vegetation of Trinidad and Tobago, Oxford Forest, Memoirs **17** (1934).
- MARTIN J. — Notice sur les arbres à épicerie introduits à Cayenne, par J. MARTIN, botaniste chargé de la direction des jardins et pépinières coloniales dans la Guyane française, Annales Muséum Hist. Nat. **1** (1802).
- MARTYN E. B. — A botanical survey of the Rupununi Development Company's ranch at Waranama, Berluce River, Agric. Journ. of Brit. Guiana **4** : 18 (1931).
- A note on the foreshore vegetation in the neighbourhood of Georgetown, Journ. Ecol. **22** : 292-298 (1934).
- The foreshore vegetation East of Georgetown, Journ. Agr. Br. Guiana **10** (1934).
- A further note on the foreshore vegetation in the neighbourhood of Georgetown, *Ibid.* **7** (1934).
- MERIAN M^{lle} M. S. DE. — Histoire générale des insectes de Surinam, contenant leurs descriptions, leurs figures, leurs différentes métamorphoses; de même que les descriptions des plantes, fleurs et fruits dont ils se nourrissent, Amsterdam (1726).
- MILTHIADÉ. — Voyage de J. MILTHIADÉ et P. LORET, d'Oyapock aux Emerillons, ...Feuille de la Guy. Fr. **3** (1822).
- MOLDENKE N. H. — A resume of the *Verbenaceae*, *Avicenniaceae*... of the world as to valid taxa, geographic distribution and synonymy (1959).
- MYERS J. — Notes on the vegetation of the Venezuelan *llanos*, Journ. Ecol. **21** : 335-349 (1933).
- Observations on a journey from the mouth of the Amazon to Mount Roraima and down the cattle trail to Georgetown, Journ. Agr. Br. Guiana **5** (1934).
- Savannah and forest vegetation of the interior Guiana plateau, Journ. Ecol. **24** : 162-184 (1936).
- NOUVION V. de. — Extraits des auteurs et voyageurs qui ont écrit sur la Guyane, suivis du catalogue bibliographique de la Guyane, Paris (1844).
- NOYER. — Forêts vierges de la Guyane française, considérées sous le rapport des produits qu'on peut en retirer pour les chantiers martiniques de la France, Paris (1827).
- PERRÔTTEY G. S. — Observations sur les cultures coloniales à la Guyane française, ...Feuille de la Guy. fr. **5** : 32-40 (1824).
- Rapport sur un voyage dans l'Inde, à Bourbon, à Cafenne, à la Martinique, à la Guadeloupe, Annales Marit. et Colon. 80 p. (1842).
- PITTLER H. et WILLIAMS L. — A review of the Flora of Venezuela, in VERDOORN, Pl. and Pl. Sc. Lat. Amer. : 102-105 (1945).
- PULLE A. A. — Enumeration of the vascular Plants known from Surinam, Leiden (1906).
- Zakflora voor Suriname (1911).
- Flora of Surinam, Amsterdam (1932...)
- RAWITSCHER F. — O problema das savanas brasileiras e das savanas em geral, Ann. Brasil. Econ. Flor. **3**, 3 : 32-38 (1959).
- REED W. W. — Climatological data for Northern and Western tropical South America, Mon. Weather Rev. suppl. **31** (1928).
- RICHARD L. C. — Mémoire sur l'introduction de diverses plantes utiles dans les colonies françaises de la Guyane, Mém. de l'Institut, Sc. math. phys. **2**.

- Description de 500 espèces de plantes de la Guyane, collectionnées par le naturaliste LEBLOND, Actes Soc. Hist. Nat. Paris **1** (1792).
- ROBEQUAIN Ch. — La Guyane française d'après les explorations récentes de M. B. CHOUBERT et les missions de M. J. HURAUULT, Ann. Géogr. **319**: 129-133 (1951).
- ROYEN P. van. — The *Podostemaceae* of the New World, I Med. Bot. Mus. Utrecht. **107**: 1-154 (1951); II *Ibid.* **115** (1953) et Acta Bot. Neerl. **2**, 1: 1-21 (1953); III *Ibid.*, **119** (1954) et *Ibid.*, **3**, 2: 215-263 (1954).
- Notes on N. Beccari's *Podostemaceae* from British Guiana, Webbia **9**, 2: 369-385 (1953).
- SCHNELL R. — Le problème des homologies phytogéographiques entre l'Afrique et l'Amérique tropicales, Mém. Mus. Hist. Nat., Paris, Série B, Bot. **11**, 2: 137-241 (1961).
- SCHOMBURGK R. H. — Reisen in Britisch Guiana in den Jahren 1840-1844, **1-3** (1847-1848), (trad. anglaise, Georgetown, 1922).
- A description of british Guyana, ...Londres (1840).
- Reisen im Guyana und am Orinoco (1876).
- SCHULZ J. P. — Ecological studies on rain forest in Northern Suriname, Meded. Bot. Museum en Herb. Utrecht **163**: 267 p., 70 fig. (1960).
- SMITH A. C. — The vegetation of the Guianas, a brief review, in VERDOORN, Pl. and Pl. Sc. Lat. Amer.: 295-297 (1945).
- et JOHNSTON I. M. — A phytogeographic sketch of Latin America, *Ibid.*: 11-18.
- STAHEL G. — De nuttige planten van Suriname, Bull. Landb. Proefst., Paramaribo: 653-664 (1944).
- STAHEL G. — Notes on the Arawak Indian names of plants in Suriname, Journ. New York Bot. Gard. **45**: 268-279 (1944).
- The natural resources of Surinam, in VERDOORN, Pl. and Pl. Sc. Lat. amer.: 107-108 (1945).
- STEARNS W. T. — A key to West Indian mangroves, Kew Bull. **13**, 1: 33-37 (1958).
- STEVENSON G. C. — Notes on the grazing lands of British Guiana, Trop. Agric. **26**: 103-106 (1949).
- STONE H. — Les bois utiles de la Guyane française, Ann. Mus. Col. Marseille, 3^e série, **25**, 4, 2: 39-145; 5, 3: 3-159; 6, 2: 3-68; 8, 2: 1-98 (1916-1922).
- TATE G. H. — Life zones at Mount Roraima, Ecology **13** (1932).
- TEIXEIRA GUERRA. — Voir GUERRA.
- THOMAS. — Mémoire sur l'utilité dont peuvent être à la France les forêts de la Guyane, Annales marit. **2** (1816).
- WILLIAMS L. — Forest of the Venezuelan Guiana, Tropical Woods **68**: 13-40 (1941).